



Docket No.: K2291.0108
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Hiroshi Terasaki

Application No.: 10/647,591

Filed: August 26, 2003

Art Unit: Not Yet Assigned

For: DELIVERY SYSTEM AND METHOD OF
REAL-TIME MULTIMEDIA STREAMS

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following
prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-247283	August 27, 2002

Application No.: 10/647,591

Docket No.: K2291.0108

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: September 4, 2003

Respectfully submitted,

By 

Steven I. Weisburd

Registration No.: 27,409

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP

1177 Avenue of the Americas

41st Floor

New York, New York 10036-2714

(212) 835-1400

Attorney for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

20
US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月27日

出願番号

Application Number:

特願2002-247283

[ST.10/C]:

[JP2002-247283]

出願人

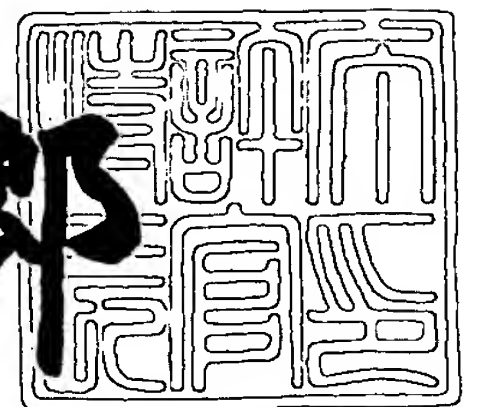
Applicant(s):

日本電気株式会社

2003年 6月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3048656

【書類名】 特許願

【整理番号】 65700104

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28
H04L 12/18

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 寺崎 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088890

【弁理士】

【氏名又は名称】 河原 純一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009690

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001717

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ライブ映像配信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ライブ映像のストリーミング配信を行う際に、受信装置からの開始要求コマンドに応じてリアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信し、受信装置からのタイムシフト遷移コマンドに応じてタイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信する送信装置と、

開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンド、および終了要求コマンドを送信装置に送信する受信装置と

を備えることを特徴とするライブ映像配信システム。

【請求項 2】 前記受信装置が、リアルタイム映像のマルチメディアデータの受信時に一定のデータ量毎にサムネイルを作成し、サムネイルが指定されたときにライブ映像の再生開始位置を指定する再生開始位置指定コマンドをタイムシフト遷移コマンドとして送信装置に送信することを特徴とする請求項 1 記載のライブ映像配信システム。

【請求項 3】 ライブ映像のストリーミング配信を行う際に、受信装置からの開始要求コマンドに応じてリアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信し、受信装置からのタイムシフト遷移コマンドに応じてタイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信することを特徴とする送信装置。

【請求項 4】 送信モードがリアルタイムの場合、および送信モードがタイムシフトで、かつ蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがないと判定された場合に、リアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信し、送信モードがタイムシフトで、かつ蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがあると判定された場合に、タイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信することを特徴とする請求項 3 記載の送信装置。

【請求項 5】 リアルタイム映像のマルチメディアデータの受信時に一定のデータ

量毎にサムネイルを作成し、サムネイルが指定されたときにライブ映像の再生開始位置を指定する再生開始位置指定コマンドをタイムシフト遷移コマンドとして送信装置に送信することを特徴とする受信装置。

【請求項 6】 タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついたと判定された場合に、リアルタイム映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていないと判定された場合に、タイムシフト映像のマルチメディアデータを受信することを特徴とする請求項 5 記載の受信装置。

【請求項 7】 リアルタイム映像のマルチメディアデータを入力する入力部と、前記入力部により入力されたリアルタイム映像のマルチメディアデータに対してタイムスタンプを付加するデータ処理部と、前記データ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータをタイムスタンプとともに蓄積する蓄積部と、受信装置からユニキャスト送信されたコマンドパケットを受信するユニキャスト受信部と、前記ユニキャスト受信部で受信されたコマンドパケットからコマンドを取り出すコマンド受信部と、前記コマンド受信部からのコマンドを解析して、開始要求コマンドであれば開始要求コマンドに対する応答を指示するとともにデータ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの取得を指示し、タイムシフト遷移コマンドであればタイムシフト遷移コマンドに対する応答を指示するとともに前記蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがなければデータ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの取得を指示し、前記蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば前記蓄積部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの取得を指示し、終了要求コマンドであれば終了要求コマンドに対する応答を指示するコマンド解析部と、前記コマンド解析部からの応答指示に基づいて、開始要求コマンドに対する応答パケット、タイムシフト遷移コマンドに対する応答パケット、および終了要求コマンドに対する応答パケットを作成するコマンド応答部と、前記コマンド解析部から取得指示に基づいて前記データ処理部からリアルタイム映像のマルチメディアデータを取得するか前記蓄積部からタイムシフト映像のマルチメディアデータを取得するかを選択する制御部と、前記制御部により選択された前記データ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータまたは前記蓄積部からのタイムシフト映像

のマルチメディアデータからデータパケットを作成するデータ送信部と、前記データ送信部によりリアルタイム映像のマルチメディアデータから作成されたデータパケットを受信装置にマルチキャスト送信するマルチキャスト送信部と、前記データ送信部によりタイムシフト映像のマルチメディアデータから作成されたデータパケットおよび前記コマンド応答部によりコマンド応答から作成されたコマンド応答パケットを受信装置にユニキャスト送信するユニキャスト送信部とを備える送信装置と；

開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドパケットを作成するコマンド送信部と、前記コマンド送信部からのコマンドパケットを送信装置にユニキャスト送信するユニキャスト送信部と、送信装置からマルチキャスト送信されたリアルタイム映像のマルチメディアデータのデータパケットを受信するマルチキャスト受信部と、送信装置からユニキャスト送信されたタイムシフト映像のマルチメディアデータのデータパケットまたはコマンド応答パケットを受信するユニキャスト受信部と、前記ユニキャスト受信部で受信されたパケットを解析し、コマンド応答パケットであれば前記制御部に渡し、タイムシフト映像のマルチメディアデータのデータパケットであれば前記データ受信選択部に渡す受信データ解析部と、前記受信データ解析部から開始要求コマンドに対する応答パケットを渡されたときに前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの選択を指示し、タイムシフト遷移コマンドに対する応答パケットを渡されたときにタイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていれば前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの選択を指示し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていなければ前記受信データ解析部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの選択を指示し、終了要求コマンドに対する応答パケットを渡されたときに終了処理を行う制御部と、前記制御部からの指示により前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信するか前記ユニキャスト受信部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信するかを選択するデータ受信選択部と、前記データ受信選択部により選択されたライブ映像の

マルチメディアデータに対して一定のデータ量毎にサムネイルを作成するデータ処理部と、前記データ処理部により作成されたサムネイルをタイムスタンプとともに蓄積する蓄積部と、前記データ処理部からのライブ映像のマルチメディアデータを出力するとともに前記蓄積部に蓄積されたサムネイルを出力する出力部とを備える受信装置と

を有することを特徴とするライブ映像配信システム。

【請求項 8】リアルタイム映像のマルチメディアデータを入力する入力部と、前記入力部により入力されたリアルタイム映像のマルチメディアデータに対してタイムスタンプを付加するデータ処理部と、

前記データ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータをタイムスタンプとともに蓄積する蓄積部と、

受信装置からユニキャスト送信されたコマンドパケットを受信するユニキャスト受信部と、

前記ユニキャスト受信部で受信されたコマンドパケットからコマンドを取り出すコマンド受信部と、

前記コマンド受信部からのコマンドを解析して、開始要求コマンドであれば開始要求コマンドに対する応答を指示するとともにデータ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの取得を指示し、タイムシフト遷移コマンドであればタイムシフト遷移コマンドに対する応答を指示するとともに前記蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがなければデータ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの取得を指示し、前記蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば前記蓄積部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの取得を指示し、終了要求コマンドであれば終了要求コマンドに対する応答を指示するコマンド解析部と、

前記コマンド解析部からの応答指示に基づいて、開始要求コマンドに対する応答パケット、タイムシフト遷移コマンドに対する応答パケット、および終了要求コマンドに対する応答パケットを作成するコマンド応答部と、

前記コマンド解析部から取得指示に基づいて前記データ処理部からリアルタイム映像のマルチメディアデータを取得するか前記蓄積部からタイムシフト映像のマ

マルチメディアデータを取得するかを選択する制御部と、
 前記制御部により選択された前記データ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータまたは前記蓄積部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータからデータパケットを作成するデータ送信部と、
 前記データ送信部によりリアルタイム映像のマルチメディアデータから作成されたデータパケットを受信装置にマルチキャスト送信するマルチキャスト送信部と、
 前記データ送信部によりタイムシフト映像のマルチメディアデータから作成されたデータパケットおよび前記コマンド応答部によりコマンド応答から作成されたコマンド応答パケットを受信装置にユニキャスト送信するユニキャスト送信部とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 9】 前記制御部が、各受信装置の機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードを格納するデータベースと、前記コマンド解析部からのコマンドを、機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードとして前記データベースに記録する機器状態管理部と、前記データベースの機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードに基づき、データ入力を前記データ処理部または前記蓄積部のいずれから行うかを選択するデータ選択部とからなることを特徴とする請求項 8 記載の送信装置。

【請求項 10】 開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドパケットを作成するコマンド送信部と、
 前記コマンド送信部からのコマンドパケットを送信装置にユニキャスト送信するユニキャスト送信部と、
 送信装置からマルチキャスト送信されたリアルタイム映像のマルチメディアデータのデータパケットを受信するマルチキャスト受信部と、
 送信装置からユニキャスト送信されたタイムシフト映像のマルチメディアデータのデータパケットまたはコマンド応答パケットを受信するユニキャスト受信部と、

前記ユニキャスト受信部で受信されたパケットを解析し、コマンド応答パケットであれば前記制御部に渡し、タイムシフト映像のマルチメディアデータのデータパケットであれば前記データ受信選択部に渡す受信データ解析部と、
前記受信データ解析部から開始要求コマンドに対する応答パケットを渡されたときに前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの選択を指示し、タイムシフト遷移コマンドに対する応答パケットを渡されたときにタイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていれば前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの選択を指示し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていなければ前記受信データ解析部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの選択を指示し、終了要求コマンドに対する応答パケットを渡されたときに終了処理を行う制御部と、
前記制御部からの指示により前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信するか前記ユニキャスト受信部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信するかを選択するデータ受信選択部と、
前記データ受信選択部により選択されたライブ映像のマルチメディアデータに対して一定のデータ量毎にサムネイルを作成するデータ処理部と、
前記データ処理部により作成されたサムネイルをタイムスタンプとともに蓄積する蓄積部と、
前記データ処理部からのライブ映像のマルチメディアデータを出力するとともに前記蓄積部に蓄積されたサムネイルを出力する出力部と
を備えることを特徴とする受信装置。

【請求項 1 1】受信装置が、開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドを送信装置に送信する工程と、
送信装置が、受信装置から開始要求コマンドがあったときに、開始要求コマンドに対する応答を受信装置に送信するとともに、リアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信する工程と、
受信装置が、開始要求コマンドに対する応答があったときにリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程

と、

送信装置が、受信装置からタイムシフト遷移コマンドがあったときに、タイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば該タイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信し、タイムシフト映像のマルチメディアデータがなければリアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信する工程と、

受信装置が、タイムシフト遷移コマンドに対する応答があったときに、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていなければタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていればリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、

送信装置が、受信装置から終了要求コマンドがあったときに該終了要求コマンドに対する応答を受信装置に送信する工程と、

受信装置が、送信装置から終了要求コマンドに対する応答があったときに終了処理を行う工程と

を含むことを特徴とするライブ映像配信方法。

【請求項 1 2】 開始要求コマンドがあったときに該開始要求コマンドに対する応答を送信するとともにリアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する工程と、

タイムシフト遷移コマンドがあったときにタイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば該タイムシフト映像のマルチメディアデータをユニキャスト送信し、タイムシフト映像のマルチメディアデータがなければリアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する工程と、

終了要求コマンドがあったときに該終了要求コマンドに対する応答を送信する工程と

を含むことを特徴とするライブ映像送信方法。

【請求項 1 3】 開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドを送信する工程と、

開始要求コマンドに対する応答があったときにリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、タイムシフト遷移コマンドに対する応答があったときに、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていなければタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていればリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、終了要求コマンドに対する応答があったときに終了処理を行う工程とを含むことを特徴とするライブ映像受信方法。

【請求項 1 4】 コンピュータに、受信装置が、開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドを送信装置に送信する工程と、送信装置が、受信装置から開始要求コマンドがあったときに、開始要求コマンドに対する応答を受信装置に送信するとともに、リアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信する工程と、受信装置が、開始要求コマンドに対する応答があったときにリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、送信装置が、受信装置からタイムシフト遷移コマンドがあったときに、タイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば該タイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信し、タイムシフト映像のマルチメディアデータがなければリアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信する工程と、受信装置が、タイムシフト遷移コマンドに対する応答があったときに、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていなければタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていればリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、送信装置が、受信装置から終了要求コマンドがあったときに該終了要求コマンドに対する応答を受信装置に送信する工程と、受信装置が、送信装置から終了要求コマンドに対する応答があったときに終了処理を行う工程とを実行させることを特徴とするプログラム

。

【請求項 1 5】コンピュータに、開始要求コマンドがあったときに該開始要求コマンドに対する応答を送信するとともにリアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する工程と、タイムシフト遷移コマンドがあったときにタイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば該タイムシフト映像のマルチメディアデータをユニキャスト送信し、タイムシフト映像のマルチメディアデータがなければリアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する工程と、終了要求コマンドがあったときに該終了要求コマンドに対する応答を送信する工程とを実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 1 6】コンピュータに、開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドを送信する工程と、開始要求コマンドに対する応答があったときにリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、タイムシフト遷移コマンドに対する応答があったときに、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていなければタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていればリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、終了要求コマンドに対する応答があったときに終了処理を行う工程とを実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はライブ映像配信システムに関し、特にネットワークを通じてライブ映像をストリーミング配信するライブ映像配信システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

映像の送受信システムは、そのインフラの種類から地上波、BS (Broadcasting Satellite), CS (Communication S

a t e l l i t e) 等のTV (T e l e V i s i o n) 放送と、ケーブルをインフラとしたCATV (C A b l e T e l e V i s i o n) 放送と、ネットワークを用いたインターネット放送(中継)との3種類に大きく分けることができる。最近では、それぞれでアナログベースからデジタルベースへと移行しつつあり、従来は不可能であった多彩なサービスを可能にしている。例えば、TV放送分野では、高品質な数百チャンネルの番組提供、EPG (E l e c t r o n i c P r o g r a m m i n g G u i d e ; 電子プログラム)、ホームサーバ(記憶、記録装置)を用いた番組の予約、視聴、番組連動型放送(アナログでは、WWW (W o r l d W i d e W e b) のホームページが番組に連動するADAMS (T V - A s a h i D a t a a n d M u l t i m e d i a S e r v i c e) , B i t C a s t 等で実現されている)や、インタラクティブ放送(双方向放送)による視聴者参加型ライブ番組の実現などが可能になる。また、蓄積映像、音声、HTML (H y p e r T e x t M a r k u p L a n g u e g e) 等の多種多彩な素材コンテンツを組み合わせ、1つのコンテンツとして構成して表現するシステム(R e a l V i d e o G 2 など)も提案されている。予め与えられたシナリオに沿って各コンテンツ(組み合わせられた蓄積映像、音声、HTML等)を同期表示させることを実現し、従来のコンテンツよりも多彩な表現を可能にしている。

【0003】

図15は、従来のライブ映像配信システムの一例を示す図である。送信装置200、受信装置201、受信装置202、および受信装置203は、インターネット/イントラネット等のネットワーク204を介して接続され、各受信装置201~203からの要求に対し、送信装置200は、各受信装置201~203へのユニキャスト送信で、ライブ映像のストリーミング配信を行っている。このシステムでは、接続した受信装置分の配信が必要になり、送信装置200の負荷が大きくなるという問題があり、マルチキャストによる配信が注目されている。

【0004】

マルチキャストは、ユニキャストとブロードキャストとの概念を総合したものである。つまり、ユニキャストのようにデータが特定のホストに送られたり、ブロ

ードキャストのようにネットワーク上の全ホストに送られたりするのではなく、任意の数のホストにデータが同時に送られる。送信者はマルチキャストグループアドレスにデータを送り、そのデータの受信を希望する者は誰でも受信可能であることは既知である。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のライブ映像配信システムでは、特にライブ映像のストリーミング配信に関して、実現できない問題がある。それは、マルチキャスト技術を用いてリアルタイムのライブ映像（以下、リアルタイム映像という）を多人数へ同時に配信する場合、ライブ映像のタイムシフト再生（一時停止／巻き戻し／早送り／追っかけ再生）ができないという点である。例えば、電子会議を例にすると、会議の途中参加者が冒頭から議事進行の内容を確認することができない、会議中に離席した場合に不在時の議論内容の確認ができない、マルチキャストで配信されたマルチメディアデータについて1枚前のプレゼンテーション資料を参照することができない等の問題があった。つまり、少し前のライブ映像をプレイバックできないという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、ライブ映像のストリーミング配信において、送信装置によるマルチキャスト送信／ユニキャスト送信の動的な切換え、および受信装置におけるライブ映像のサムネイル生成により、ライブ映像の一時停止、巻き戻し、早送り、追っかけ再生、スロー再生等のタイムシフト再生を可能にするライブ映像配信システムを提供することにある。

【 0 0 0 7 】

なお、特開平 1 1 - 1 1 2 9 5 7 号公報記載の技術では、ネットワークトラフィックを減らすため、ユニキャスト／マルチキャストの切換えを行うことが提案されている。しかし、ユニキャスト／マルチキャストの切換えだけでは、ライブ映像のタイムシフト再生（一時停止／巻き戻し／早送り／追っかけ再生）を実現することはできないため、マルチキャストにおいて、上記問題点を解決するための方式は検討されていない。

【 0 0 0 8 】

また、特開 2 0 0 1 - 1 0 3 0 7 0 号公報記載の技術でも、ユニキャスト／マルチキャスト切換え回路の方式が提案されている。しかし、ユニキャスト／マルチキャストの切換えだけでは、特開平 1 1 - 1 1 2 9 5 7 号公報記載の技術と同様に、ライブ映像のタイムシフト再生（一時停止／巻き戻し／早送り／追っかけ再生）を実現することはできない。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明のライブ映像配信システムは、ライブ映像のストリーミング配信を行う際に、受信装置からの開始要求コマンドに応じてリアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信し、受信装置からのタイムシフト遷移コマンドに応じてタイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信する送信装置と、開始要求コマンド，タイムシフト遷移コマンド，および終了要求コマンドを送信装置に送信する受信装置とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明のライブ映像配信システムは、前記受信装置が、リアルタイム映像のマルチメディアデータの受信時に一定のデータ量毎にサムネイルを作成し、サムネイルが指定されたときにライブ映像の再生開始位置を指定する再生開始位置指定コマンドをタイムシフト遷移コマンドとして送信装置に送信することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の送信装置は、ライブ映像のストリーミング配信を行う際に、受信装置からの開始要求コマンドに応じてリアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信し、受信装置からのタイムシフト遷移コマンドに応じてタイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

さらにまた、本発明の送信装置は、送信モードがリアルタイムの場合，および送

信モードがタイムシフトで、かつ蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがないと判定された場合に、リアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信し、送信モードがタイムシフトで、かつ蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがあると判定された場合に、タイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の受信装置は、リアルタイム映像のマルチメディアデータの受信時に一定のデータ量毎にサムネイルを作成し、サムネイルが指定されたときにライブ映像の再生開始位置を指定する再生開始位置指定コマンドをタイムシフト遷移コマンドとして送信装置に送信することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明の受信装置は、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついたと判定された場合に、リアルタイム映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていないと判定された場合に、タイムシフト映像のマルチメディアデータを受信することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

さらにまた、本発明のライブ映像配信システムは、リアルタイム映像のマルチメディアデータを入力する入力部と、前記入力部により入力されたリアルタイム映像のマルチメディアデータに対してタイムスタンプを付加するデータ処理部と、前記データ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータをタイムスタンプとともに蓄積する蓄積部と、受信装置からユニキャスト送信されたコマンドパケットを受信するユニキャスト受信部と、前記ユニキャスト受信部で受信されたコマンドパケットからコマンドを取り出すコマンド受信部と、前記コマンド受信部からのコマンドを解析して、開始要求コマンドであれば開始要求コマンドに対する応答を指示するとともにデータ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの取得を指示し、タイムシフト遷移コマンドであればタイムシフト遷移コマンドに対する応答を指示するとともに前記蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがなければデータ処理部からのリアルタイム映像のマルチ

メディアデータの取得を指示し、前記蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば前記蓄積部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの取得を指示し、終了要求コマンドであれば終了要求コマンドに対する応答を指示するコマンド解析部と、前記コマンド解析部からの応答指示に基づいて、開始要求コマンドに対する応答パケット、タイムシフト遷移コマンドに対する応答パケット、および終了要求コマンドに対する応答パケットを作成するコマンド応答部と、前記コマンド解析部から取得指示に基づいて前記データ処理部からリアルタイム映像のマルチメディアデータを取得するか前記蓄積部からタイムシフト映像のマルチメディアデータを取得するかを選択する制御部と、前記制御部により選択された前記データ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータまたは前記蓄積部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータからデータパケットを作成するデータ送信部と、前記データ送信部によりリアルタイム映像のマルチメディアデータから作成されたデータパケットを受信装置にマルチキャスト送信するマルチキャスト送信部と、前記データ送信部によりタイムシフト映像のマルチメディアデータから作成されたデータパケットおよび前記コマンド応答部によりコマンド応答から作成されたコマンド応答パケットを受信装置にユニキャスト送信するユニキャスト送信部とを備える送信装置と；開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドパケットを作成するコマンド送信部と、前記コマンド送信部からのコマンドパケットを送信装置にユニキャスト送信するユニキャスト送信部と、送信装置からマルチキャスト送信されたリアルタイム映像のマルチメディアデータのデータパケットを受信するマルチキャスト受信部と、送信装置からユニキャスト送信されたタイムシフト映像のマルチメディアデータのデータパケットまたはコマンド応答パケットを受信するユニキャスト受信部と、前記ユニキャスト受信部で受信されたパケットを解析し、コマンド応答パケットであれば前記制御部に渡し、タイムシフト映像のマルチメディアデータのデータパケットであれば前記データ受信選択部に渡す受信データ解析部と、前記受信データ解析部から開始要求コマンドに対する応答パケットを渡されたときに前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメ

メディアデータの選択を指示し、タイムシフト遷移コマンドに対する応答パッケージを渡されたときにタイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていれば前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの選択を指示し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていなければ前記受信データ解析部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの選択を指示し、終了要求コマンドに対する応答パッケージを渡されたときに終了処理を行う制御部と、前記制御部からの指示により前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信するか前記ユニキャスト受信部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信するかを選択するデータ受信選択部と、前記データ受信選択部により選択されたライブ映像のマルチメディアデータに対して一定のデータ量毎にサムネイルを作成するデータ処理部と、前記データ処理部により作成されたサムネイルをタイムスタンプとともに蓄積する蓄積部と、前記データ処理部からのライブ映像のマルチメディアデータを出力するとともに前記蓄積部に蓄積されたサムネイルを出力する出力部とを備える受信装置とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の送信装置は、リアルタイム映像のマルチメディアデータを入力する入力部と、前記入力部により入力されたリアルタイム映像のマルチメディアデータに対してタイムスタンプを付加するデータ処理部と、前記データ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータをタイムスタンプとともに蓄積する蓄積部と、受信装置からユニキャスト送信されたコマンドパッケージを受信するユニキャスト受信部と、前記ユニキャスト受信部で受信されたコマンドパッケージからコマンドを取り出すコマンド受信部と、前記コマンド受信部からのコマンドを解析して、開始要求コマンドであれば開始要求コマンドに対する応答を指示するとともにデータ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの取得を指示し、タイムシフト遷移コマンドであればタイムシフト遷移コマンドに対する応答を指示するとともに前記蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがなければデータ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの取得を指示し、前記蓄積部にタイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば前記

蓄積部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの取得を指示し、終了要求コマンドであれば終了要求コマンドに対する応答を指示するコマンド解析部と、前記コマンド解析部からの応答指示に基づいて、開始要求コマンドに対する応答パケット、タイムシフト遷移コマンドに対する応答パケット、および終了要求コマンドに対する応答パケットを作成するコマンド応答部と、前記コマンド解析部から取得指示に基づいて前記データ処理部からリアルタイム映像のマルチメディアデータを取得するか前記蓄積部からタイムシフト映像のマルチメディアデータを取得するかを選択する制御部と、前記制御部により選択された前記データ処理部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータまたは前記蓄積部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータからデータパケットを作成するデータ送信部と、前記データ送信部によりリアルタイム映像のマルチメディアデータから作成されたデータパケットを受信装置にマルチキャスト送信するマルチキャスト送信部と、前記データ送信部によりタイムシフト映像のマルチメディアデータから作成されたデータパケットおよび前記コマンド応答部によりコマンド応答から作成されたコマンド応答パケットを受信装置にユニキャスト送信するユニキャスト送信部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

さらに、本発明の送信装置は、前記制御部が、各受信装置の機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードを格納するデータベースと、前記コマンド解析部からのコマンドを、機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードとして前記データベースに記録する機器状態管理部と、前記データベースの機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードに基づき、データ入力を前記データ処理部または前記蓄積部のいずれから行うかを選択するデータ選択部とからなることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

さらにまた、本発明の受信装置は、開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドパケットを作成するコマンド送信部と、

前記コマンド送信部からのコマンドパケットを送信装置にユニキャスト送信するユニキャスト送信部と、送信装置からマルチキャスト送信されたリアルタイム映像のマルチメディアデータのデータパケットを受信するマルチキャスト受信部と、送信装置からユニキャスト送信されたタイムシフト映像のマルチメディアデータのデータパケットまたはコマンド応答パケットを受信するユニキャスト受信部と、前記ユニキャスト受信部で受信されたパケットを解析し、コマンド応答パケットであれば前記制御部に渡し、タイムシフト映像のマルチメディアデータのデータパケットであれば前記データ受信選択部に渡す受信データ解析部と、前記受信データ解析部から開始要求コマンドに対する応答パケットを渡されたときに前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの選択を指示し、タイムシフト遷移コマンドに対する応答パケットを渡されたときにタイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていれば前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータの選択を指示し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていなければ前記受信データ解析部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの選択を指示し、終了要求コマンドに対する応答パケットを渡されたときに終了処理を行う制御部と、前記制御部からの指示により前記マルチキャスト受信部からのリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信するか前記ユニキャスト受信部からのタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信するかを選択するデータ受信選択部と、前記データ受信選択部により選択されたライブ映像のマルチメディアデータに対して一定のデータ量毎にサムネイルを作成するデータ処理部と、前記データ処理部により作成されたサムネイルをタイムスタンプとともに蓄積する蓄積部と、前記データ処理部からのライブ映像のマルチメディアデータを出力するとともに前記蓄積部に蓄積されたサムネイルを出力する出力部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

一方、本発明のライブ映像配信方法は、受信装置が、開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドを送信装置に送信する工程と、送信装置が、受信装置から開始要求コマンドがあったときに、開始要求

コマンドに対する応答を受信装置に送信するとともに、リアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信する工程と、受信装置が、開始要求コマンドに対する応答があったときにリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、送信装置が、受信装置からタイムシフト遷移コマンドがあったときに、タイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば該タイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信し、タイムシフト映像のマルチメディアデータがなければリアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信する工程と、受信装置が、タイムシフト遷移コマンドに対する応答があったときに、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていなければタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていればリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、送信装置が、受信装置から終了要求コマンドがあったときに該終了要求コマンドに対する応答を受信装置に送信する工程と、受信装置が、送信装置から終了要求コマンドに対する応答があったときに終了処理を行う工程とを含むことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、本発明のライブ映像送信方法は、開始要求コマンドがあったときに該開始要求コマンドに対する応答を送信するとともにリアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する工程と、タイムシフト遷移コマンドがあったときにタイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば該タイムシフト映像のマルチメディアデータをユニキャスト送信し、タイムシフト映像のマルチメディアデータがなければリアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する工程と、終了要求コマンドがあったときに該終了要求コマンドに対する応答を送信する工程とを含むことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

さらに、本発明のライブ映像受信方法は、開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドを送信する工程と、開始要求コマ

ンドに対する応答があったときにリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、タイムシフト遷移コマンドに対する応答があったときに、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていなければタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていればリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、終了要求コマンドに対する応答があったときに終了処理を行う工程とを含むことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

他方、本発明のプログラムは、コンピュータに、受信装置が、開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドを送信装置に送信する工程と、送信装置が、受信装置から開始要求コマンドがあったときに、開始要求コマンドに対する応答を受信装置に送信するとともに、リアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信する工程と、受信装置が、開始要求コマンドに対する応答があったときにリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、送信装置が、受信装置からタイムシフト遷移コマンドがあったときに、タイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば該タイムシフト映像のマルチメディアデータを要求元の受信装置にユニキャスト送信し、タイムシフト映像のマルチメディアデータがなければリアルタイム映像のマルチメディアデータを複数の受信装置にマルチキャスト送信する工程と、受信装置が、タイムシフト遷移コマンドに対する応答があったときに、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていなければタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていればリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、送信装置が、受信装置から終了要求コマンドがあったときに該終了要求コマンドに対する応答を受信装置に送信する工程と、受信装置が、送信装置から終了要求コマンドに対する応答があったときに終了処理を行う工程とを実行させることを特徴と

する。

【 0 0 2 3 】

また、本発明のプログラムは、コンピュータに、開始要求コマンドがあったときに該開始要求コマンドに対する応答を送信するとともにリアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する工程と、タイムシフト遷移コマンドがあったときにタイムシフト映像のマルチメディアデータがあれば該タイムシフト映像のマルチメディアデータをユニキャスト送信し、タイムシフト映像のマルチメディアデータがなければリアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する工程と、終了要求コマンドがあったときに該終了要求コマンドに対する応答を送信する工程とを実行させることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

さらに、本発明のプログラムは、コンピュータに、開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了要求コマンドの送信要求があったときに開始要求コマンド、タイムシフト遷移コマンドおよび終了コマンドを送信する工程と、開始要求コマンドに対する応答があったときにリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、タイムシフト遷移コマンドに対する応答があったときに、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていなければタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信し、タイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていればリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信して一定のデータ量毎にサムネイルを作成する工程と、終了要求コマンドに対する応答があったときに終了処理を行う工程とを実行させることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本発明のライブ映像配信システムでは、ライブ映像のストリーミング配信を行う際、送信装置は、受信装置からのタイムシフト遷移コマンドによりマルチキャスト送信とユニキャスト送信との切換えを行うことで、ライブ映像を実時間で送信するリアルタイム映像と、ライブ映像を一時的に記録媒体に記録し、ある時間が経過した後で送信するタイムシフト映像との切り分けを行う。つまり、リアルタイム映像はマルチキャスト送信し、タイムシフト映像はオンデマンドでユニキャ

スト送信する。これにより、受信装置は、ライブ映像のマルチメディアデータを蓄積せずにタイムシフト再生の実現が可能となるため、記憶容量が十分でない端末等の受信装置においてもタイムシフト再生を実現できるというメリットがある。同時に、受信装置は、リアルタイム映像のマルチメディアデータの受信時にサムネイルを作成し、それをライブ映像の再生開始位置の指定に利用することで、ユーザが見たいシーンの直接指定が可能となる。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 7 】

〔第 1 の実施の形態〕

図 1 に示すように、本発明の第 1 の実施の形態に係るライブ映像配信システムは、送信装置 1 0 と、受信装置 1 2 とが、ネットワーク 1 1 を介して接続されて構成されている。

【 0 0 2 8 】

送信装置 1 0 は、入力部 1 0 1 と、データ処理部 1 0 2 と、蓄積部 1 0 3 と、制御部 1 0 4 と、コマンド解析部 1 0 5 と、データ送信部 1 0 6 と、コマンド応答部 1 0 7 と、コマンド受信部 1 0 8 と、送信部 1 0 9 と、受信部 1 1 0 とから構成されている。

【 0 0 2 9 】

送信部 1 0 9 は、送信装置 1 0 のネットワーク 1 1 へのデータ送信を行う部分であり、マルチキャスト送信部 1 1 1 と、ユニキャスト送信部 1 1 2 とで構成される。

【 0 0 3 0 】

受信部 1 1 0 は、送信装置 1 0 のネットワーク 1 1 からのデータ受信を行う部分であり、ユニキャスト受信部 1 1 3 と、マルチキャスト受信部 1 1 4 とで構成される。なお、本発明では、マルチキャスト受信部 1 1 4 は使用されない。

【 0 0 3 1 】

入力部 1 0 1 は、カメラ、マイク等から静止画、動画、音声、テキストなどのリ

アルタイム映像のマルチメディアデータを入力する部分であり、マルチメディアデータはアナログデータ、デジタルデータの種別を問わない。

【 0 0 3 2 】

データ処理部 1 0 2 は、マルチメディアデータに対してアナログ／デジタル変換やフォーマット変換のデータ処理を行ったり、マルチメディアデータの PACKET サイズ毎に時間情報（以下、タイムスタンプと呼ぶ）を付加したりする部分である。

【 0 0 3 3 】

蓄積部 1 0 3 は、データ処理部 1 0 2 からの PACKET サイズ毎のマルチメディアデータを、タイムスタンプとともに、ハードディスクドライブ（以降、HDD と呼ぶ）等の記録媒体に蓄積する部分である。

【 0 0 3 4 】

制御部 1 0 4 は、コマンド解析部 1 0 5 からのコマンドに応じてデータ処理部 1 0 2 と蓄積部 1 0 3 とのいずれかを入力として選択する部分である。

【 0 0 3 5 】

コマンド解析部 1 0 5 は、コマンド受信部 1 0 8 からのコマンドを解析し、解析結果のコマンドを制御部 1 0 4 またはコマンド応答部 1 0 7 に渡す部分である。

【 0 0 3 6 】

データ送信部 1 0 6 は、制御部 1 0 4 で選択された送信モードに基づきマルチメディアデータおよびタイムスタンプを含む PACKET（データ PACKET）を作成し、必要に応じて暗号化等の処理を施してマルチキャスト送信部 1 1 1 またはユニキャスト送信部 1 1 2 に渡す部分である。

【 0 0 3 7 】

コマンド応答部 1 0 7 は、コマンド解析部 1 0 5 から受け取ったコマンドに従いコマンドに回答する PACKET（コマンド応答 PACKET）を作成し、ユニキャスト送信部 1 1 2 に渡す部分である。

【 0 0 3 8 】

コマンド受信部 1 0 8 は、ユニキャスト受信部 1 1 3 で受信したコマンド PACKET をコマンド解析部 1 0 5 に渡す部分である。

【 0 0 3 9 】

図 2 を参照すると、制御部 1 0 4 は、データベース 1 0 4 a と、機器状態管理部 1 0 4 b と、データ選択部 1 0 4 c とから構成されている。データベース 1 0 4 a は、各受信装置 1 2 の機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードを格納する。機器状態管理部 1 0 4 b は、コマンド解析部 1 0 5 からのコマンドを、機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードとしてデータベース 1 0 4 a に記録する部分である。データ選択部 1 0 4 c は、データベース 1 0 4 a の機器情報、送信フラグ、送信モードおよびタイムスタンプからなるレコードに基づき、データ入力をデータ処理部 1 0 2 または蓄積部 1 0 3 のいずれかから行うかを選択する。つまり、受信装置 1 2 から新規のライブ映像の開始要求コマンドがあった場合、コマンド解析部 1 0 5 から機器状態管理部 1 0 4 b に機器情報およびタイムスタンプが渡される。機器情報は、受信装置 1 2 を特定できる情報であり、例えば、IP (Internet Protocol) アドレスがある。送信モードは、「リアルタイム」, 「タイムシフト」, 「- (未定義)」がある。新規にライブ映像の開始要求コマンドがあった場合、データベース 1 0 4 a には、該当するレコードが登録されていないので、新規にレコードを登録する。例えば、機器情報は機器 1 の IP アドレス、送信フラグは「TRUE」、送信モードは「リアルタイム」、タイムスタンプはタイムスタンプ値 1 0 0 0 を登録する。データ選択部 1 0 4 c は、常に、データベース 1 0 4 a の送信モードを監視し、変化しなければ（つまり、リアルタイム送信のままであるならば）、データ処理部 1 0 2 からのリアルタイム映像のマルチメディアデータを選択してデータ送信部 1 0 6 に渡す。その後、受信装置 1 2 からコマンド解析部 1 0 5 を介してタイムシフト遷移コマンドがあった場合、機器状態管理部 1 0 4 b は、データベース 1 0 4 b の該当レコードの送信モードを「タイムシフト」に設定する。データベース 1 0 4 a を常に監視しているデータ選択部 1 0 4 c は、これを認識し、蓄積部 1 0 3 からタイムシフトしたライブ映像（タイムシフト映像）のマルチメディアデータを読み出し、データ送信部 1 0 6 に渡す。次に、受信装置 1 2 からコマンド解析部 1 0 5 を介して終了要求コマンドがあった場合、機器状態管理部 1 0 4 b は、データベース 1 0 4 a の

該当レコードの送信フラグを「FALSE」に設定する。データベース104aを常に監視しているデータ選択部104cは、これを認識し、ライブ映像のストリーミング配信を停止する。

【0040】

ネットワーク11は、インターネットやイントラネットなどの通信回線であり、送信装置10と受信装置12とを接続するものである。

【0041】

図3は、送信装置10における処理手順を示すフローチャートである。

【0042】

図1に戻って、受信装置12は、受信部115と、送信部116と、受信データ解析部121と、コマンド送信部122と、データ受信選択部123と、制御部124と、データ処理部125と、蓄積部126と、出力部127とから構成されている。

【0043】

受信部115は、受信装置12のネットワーク11からのデータ受信を行う部分であり、マルチキャスト受信部117と、ユニキャスト受信部118とで構成される。

【0044】

送信部116は、受信装置12からネットワーク11へのデータ送信を行う部分であり、ユニキャスト送信部119と、マルチキャスト送信部120とで構成される。なお、本発明では、マルチキャスト送信部120は使用しない。

【0045】

受信データ解析部121は、ユニキャスト受信部118で受信したパケットを、データパケットであるかコマンド応答パケットであるかに応じて、データ受信選択部123または制御部124に渡す部分である。

【0046】

コマンド送信部122は、制御部124からのコマンドをコマンドパケットとしてユニキャスト送信部119に渡す部分である。

【0047】

データ受信選択部 1 2 3 は、制御部 1 2 4 からの指示によりマルチキャスト受信部 1 1 7 からリアルタイム映像のマルチメディアデータを受信するか受信データ解析部 1 2 1 からタイムシフト映像のマルチメディアデータを受信するかを選択する。

【 0 0 4 8 】

制御部 1 2 4 は、外部（ユーザ）からの制御情報により、コマンド送信部 1 2 2 へのコマンド発行やデータ受信選択部 1 2 3 の受信データ選択を制御する部分と、受信フラグ（TRUE／FALSE）および受信モード（リアルタイム／タイムシフト）を制御する部分とを持つ。

【 0 0 4 9 】

データ処理部 1 2 5 は、受信したライブ映像のマルチメディアデータのデジタル／アナログ変換やフォーマット変換のデータ処理を行う部分と、ライブ映像のマルチメディアデータおよびタイムスタンプの解析を行ったり、リアルタイム映像のマルチメディアデータの単位時間当たりのデータ量を監視してサムネイルを作成したりする部分とを含む。

【 0 0 5 0 】

蓄積部 1 2 6 は、データ処理部 1 2 5 により作成されたサムネイルをタイムスタンプとともに、記録媒体に記録する部分である。

【 0 0 5 1 】

出力部 1 2 7 は、データ処理部 1 2 5 から取得したライブ映像のマルチメディアデータや蓄積部 1 2 6 から取得したサムネイルをモニタ等の外部デバイスに出力する部分である。

【 0 0 5 2 】

図 4 は、受信装置 1 2 の処理手順を示すフローチャートである。

【 0 0 5 3 】

なお、図 1 では、受信装置 1 2 を 1 台として説明しているが、複数台の受信装置 1 2 があってもよい。

【 0 0 5 4 】

本発明で用いられるユニキャスト送信およびマルチキャスト送信は、インターネ

ットで使用されるさまざまな新しい技術の標準化を促進するために設立されたコンソシアム：IETF (Internet Engineering Task Force) が発行するドキュメント：RFC (Requests For Comment) として、標準規格として定義されている。

【0055】

マルチキャスト送信は、「RFC768: User Datagram Protocol (UDP)」で定義され、UDPを用いてデータ転送を行う。UDPのprotocols構成を図5に示す。UDPの各フィールドには、source / destination IP addressフィールドに送信元/宛先IPアドレス、protocolフィールドにprotocol番号「17」、packet lengthフィールドにpacket長、dataフィールドに実際のデータが定義される。

【0056】

ユニキャスト送信は、「RFC793: Transmission Control Protocol (TCP)」で定義され、TCPを用いてデータ転送を行う。TCPのprotocols構成を図6に示す。TCPの各フィールドには、source portフィールドに送信元port番号、destination portフィールドに宛先port番号、sequence numberフィールドにシーケンス番号（送信したデータの位置）、acknowledgement numberフィールドに確認応答番号（次に受信すべきデータのシーケンス番号）、data offsetフィールドにデータの開始位置、reservedフィールドは予約、control flagフィールドにビット単位のflag、windowフィールドにウィンドウサイズ、checksumフィールドにchecksum、urgent pointerフィールドに緊急ポインタ（URG (Urgent flag) flagが立っている場合に、データに含まれる緊急データの長さを示す）、optionsフィールドにオプション、paddingフィールドにオ

プシオンを含めた結果のヘッダを 3 2 ビット単位にするための詰め物、データフィールドに実際のデータが定義される。control

flag フィールドにビット単位のフラグが立った (1 の) 場合、URG は緊急を要するデータが含まれている、ACK (Acknowledgment flag) は確認応答番号のフィールドが有効 (コネクション確立以外は常に 1) 、PSH (Push

flag) はバッファリングをしない、RST (Reset flag) はコネクションの強制切断、SYN (Synchronize flag) はコネクションを確立したい、FIN (Fin

Flag) はコネクションを切断したいをそれぞれ意味する。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、コマンドのデータ構造図を示す。コマンドは、コマンドフィールドと、オプションフィールドとから構成される。コマンドフィールドは、例えば、値 1 0 1 のときに再生コマンド、値 1 0 2 のときに停止コマンド、値 1 0 3 のときに一時停止コマンド、値 1 0 4 のときに早送りコマンド、値 1 0 5 のときに巻き戻しコマンド、値 1 0 6 のときにサムネイルによる再生開始位置指定コマンドであるものと定義する。また、オプションフィールドには、例えば、再生コマンドの場合に再生速度 (通常再生 , スロー再生) とカレントのタイムスタンプ、一時停止コマンドの場合にカレントのタイムスタンプ、早送りコマンドの場合に早送り速度 (再生しながらか否かも設定) とカレントのタイムスタンプ、巻き戻しコマンドの場合に巻き戻し速度 (再生しながらか否かも設定) とカレントのタイムスタンプ、サムネイルによる再生開始位置指定コマンドの場合に指定されたタイムスタンプが設定できるように定義する。このようなコマンドフィールドとオプションフィールドとにより、リアルタイム再生とタイムシフト再生とが実現可能となる。

【 0 0 5 8 】

次に、このように構成された第 1 の実施の形態に係るライブ映像配信システムの動作について説明する。

【 0 0 5 9 】

(1) 送信装置 1 0 の動作 (図 3 参照)

【 0 0 6 0 】

まず、送信装置 1 0 は、制御部 1 0 4 の初期設定をする。つまり、制御部 1 0 4 により、データベース 1 0 4 a に格納されている送信フラグを「F A L S E」、データベース 1 0 4 a に格納されている送信モードを「リアルタイム」にする (ステップ A 1)。

【 0 0 6 1 】

次に、送信装置 1 0 は、コマンド受信部 1 0 8 により、ユニキャスト受信部 1 1 3 で受信装置 1 2 からのパケットを受信したかどうかを判定する (ステップ A 2)。

【 0 0 6 2 】

コマンドを受信していない場合 (ステップ A 2 で N o)、送信装置 1 0 は、制御部 1 0 4 により、データベース 1 0 4 a に格納されている送信フラグが「T R U E」であるかどうかを判定する (ステップ A 1 8)。

【 0 0 6 3 】

送信フラグが「T R U E」でなければ (ステップ A 1 8 で N o)、送信装置 1 0 は、コマンドを受信するために、ステップ A 2 に戻る。

【 0 0 6 4 】

送信フラグが「T R U E」であれば (ステップ A 1 8 で Y e s)、送信装置 1 0 は、継続してライブ映像のマルチメディアデータを送信するために、ステップ A 1 2 に制御を移す。

【 0 0 6 5 】

コマンドを受信した場合 (ステップ A 2 で Y e s)、送信装置 1 0 は、コマンド解析部 1 0 5 により、受信したコマンドの解析を行う (ステップ A 3, A 7, A 8)。

【 0 0 6 6 】

受信したコマンドが開始要求コマンドであれば (ステップ A 3 で Y e s)、送信装置 1 0 は、コマンド応答部 1 0 7 により、開始要求コマンドを受け付けたことを開始要求コマンド応答としてユニキャスト送信部 1 1 2 から受信装置 1 2 に送

信し（ステップA4）、制御部104により、データベース104aに格納されている送信フラグを「TRUE」に設定し（ステップA5）、データベース104aに格納されている送信モードを「リアルタイム」に設定する（ステップA6）。

【0067】

受信したコマンドが終了要求コマンドであれば（ステップA7でYes）、送信装置10は、コマンド応答部107により、終了要求コマンドを受け付けたことを終了要求コマンド応答としてユニキャスト送信部112から受信装置12に送信し（ステップA19）、制御部104により、データベース104aに格納されている送信フラグを「FALSE」にして（ステップA20）、終了処理を行う（ステップA21）。

【0068】

受信したコマンドが開始要求コマンドおよび終了要求コマンド以外のタイムシフトに遷移するコマンド（タイムシフト遷移コマンド）である場合（ステップA8でYes）、送信装置10は、コマンド応答部107により、タイムシフト遷移コマンドを受け付けたことをタイムシフト遷移コマンド応答としてユニキャスト送信部112から受信装置12に送信し（ステップA9）、制御部104により、データベース104aに格納されている送信モードを「タイムシフト」に設定し（ステップA10）、データベース104aに格納されているタイムスタンプに値を設定する（ステップA11）。なお、このようなタイムシフト遷移コマンドとは、具体的には、サムネイルによる再生開始位置指定コマンド、一時停止コマンド、巻き戻しコマンド、スロー再生コマンド、早送りコマンド等を指すが、ここでは、タイムシフト遷移コマンドとしてサムネイルによる再生開始位置指定コマンドのみを想定している。

【0069】

次に、送信装置10は、制御部104により、データベース104aに格納されている送信モードが「リアルタイム」であるかどうかを判定する（ステップA12）。

【0070】

送信モードが「リアルタイム」の場合（ステップA 1 2でY e s）、送信装置 1 0は、制御部 1 0 4により、データ処理部 1 0 2からリアルタイム映像のマルチメディアデータを取得し（ステップA 1 4）、データ送信部 1 0 6により、マルチキャスト送信のデータパケットを作成してマルチキャスト送信部 1 1 2から受信装置 1 2にマルチキャスト送信し（ステップA 1 5）、ステップA 2に戻る。なお、受信装置 1 2が会議の途中から映像を受け始める等のライブ映像のマルチメディアデータを途中から受信する場合には、送信装置 1 0であらかじめ作成しておいたライブ映像のそれ以前のサムネイルと一緒に受信装置 1 2に送信する。

【 0 0 7 1 】

送信モードが「タイムシフト」の場合（ステップA 1 2でN o）、送信装置 1 0は、制御部 1 0 4により、蓄積部 1 2 6のタイムシフト映像のマルチメディアデータの有無を調べる（ステップA 1 3）。

【 0 0 7 2 】

蓄積部 1 2 6にタイムシフト映像のマルチメディアデータがない場合（ステップA 1 3でY e s）、送信装置 1 0は、制御部 1 0 4により、データ処理部 1 0 2からリアルタイム映像のマルチメディアデータを取得し（ステップA 1 4）、データ送信部 1 0 6により、マルチキャスト送信のデータパケットを作成してマルチキャスト送信部 1 1 2から受信装置 1 2にマルチキャスト送信し（ステップA 1 5）、ステップA 2に戻る。なお、受信装置 1 2が会議の途中から映像を受け始める等のライブ映像のマルチメディアデータを途中から受信する場合には、送信装置 1 0であらかじめ作成しておいたライブ映像のそれ以前のサムネイルと一緒に受信装置 1 2に送信する。

【 0 0 7 3 】

蓄積部 1 0 3にタイムシフト映像のマルチメディアデータがある場合（ステップA 1 3でN o）、送信装置 1 0は、制御部 1 0 4により、データベース 1 0 4 aに設定されたタイムスタンプに基づき蓄積部 1 0 3からタイムシフト映像のマルチメディアデータを取得し（ステップA 1 6）、データ送信部 1 0 6により、ユニキャスト送信のパケットを作成し、タイムシフト映像のタイムスタンプおよびリアルタイム映像のタイムスタンプが付加されたタイムシフト映像をユニキャスト

ト送信部 1 1 2 から受信装置 1 2 にユニキャスト送信し（ステップ A 1 7）、ステップ A 2 に戻る。

【 0 0 7 4 】

以上は、タイムシフト遷移コマンドとしてサムネイルによる再生開始位置指定コマンドのみを想定して説明したが、タイムシフト遷移コマンドとしてその他のコマンドを想定した場合は、次のような動作となる。

【 0 0 7 5 】

例えば、タイムシフト遷移コマンドとして巻き戻しコマンドを想定した場合、ステップ A 1 1 において、受信装置 1 2 から受信したカレントのタイムスタンプと巻き戻し間隔とをデータベース 1 0 4 a に設定し、ステップ A 1 6 において、これらの情報から生成されるタイムスタンプに基づき蓄積部 1 0 3 からタイムシフト映像のマルチメディアデータを取得する処理を繰り返す。具体的には、受信装置 1 2 のカレントのタイムスタンプを 1 0 0、巻き戻し間隔を 5 とすると、送信装置 1 0 は、蓄積部 1 0 3 から、タイムスタンプ 1 0 0 に対応するマルチメディアデータ、タイムスタンプ 9 5 に対応するマルチメディアデータ、タイムスタンプ 9 0 に対応するマルチメディアデータ、…の順に、所定の間隔（例えば 1）で取得して受信装置 1 2 に送信する。

【 0 0 7 6 】

また、タイムシフト遷移コマンドとしてスロー再生コマンドを想定した場合、ステップ A 1 1 において、受信装置 1 2 から受信したカレントのタイムスタンプとスロー再生間隔とをデータベース 1 0 4 a に設定し、ステップ A 1 6 において、これらの情報から生成されるタイムスタンプに基づき蓄積部 1 0 3 からタイムシフト映像のマルチメディアデータを取得する処理を繰り返す。具体的には、受信装置 1 2 のカレントのタイムスタンプを 1 0 0、スロー再生間隔を 0. 1 とすると、送信装置 1 0 は、蓄積部 1 0 3 から、タイムスタンプ 1 0 0 に対応するマルチメディアデータ、タイムスタンプ 1 0 0. 1 に対応するマルチメディアデータ、タイムスタンプ 1 0 0. 2 に対応するマルチメディアデータ、…の順に、所定の間隔（例えば 1）で取得して受信装置 1 2 に送信する。

【 0 0 7 7 】

さらに、タイムシフト遷移コマンドとして早送り再生コマンドを想定した場合、ステップA 1 1において、受信装置1 2から受信したカレントのタイムスタンプと早送り間隔とをデータベース1 0 4 aに設定し、ステップA 1 6において、これらの情報から生成されるタイムスタンプに基づき蓄積部1 0 3からタイムシフト映像のマルチメディアデータを取得する処理を繰り返す。具体的には、受信装置1 2のカレントのタイムスタンプを1 0 0、早送り間隔を5とすると、送信装置1 0は、蓄積部1 0 3から、タイムスタンプ1 0 0に対応するマルチメディアデータ、タイムスタンプ1 0 5に対応するマルチメディアデータ、タイムスタンプ1 1 0に対応するマルチメディアデータ、…の順に、所定の間隔（例えば1）で取得して受信装置1 2に送信する。

【0 0 7 8】

さらにまた、タイムシフト遷移コマンドとして一時停止コマンドを想定した場合、ステップA 1 1において、受信装置1 2から受信したカレントのタイムスタンプをデータベース1 0 4 aに設定し、ステップA 1 6において、この情報から生成されるタイムスタンプに基づき蓄積部1 0 3からタイムシフト映像のマルチメディアデータを取得する処理を繰り返す。具体的には、受信装置1 2のカレントのタイムスタンプを1 0 0とすると、送信装置1 0は、蓄積部1 0 3から、タイムスタンプ1 0 0に対応するマルチメディアデータを所定の間隔（例えば1）で繰り返し取得して受信装置1 2に送信する。受信装置1 2から送信装置1 0に、受信装置1 2のカレントのタイムスタンプとともに、一時停止コマンドの解除が送られた場合、送信装置1 0は、タイムシフト映像のマルチメディアデータを送信する。

【0 0 7 9】

(2) 受信装置1 2の動作（図4参照）

【0 0 8 0】

受信装置1 2は、制御部1 2 4に格納されている受信フラグおよび受信モードの初期設定を行う（ステップB 1）。つまり、受信フラグを「F A L S E」に設定し、受信モードを「リアルタイム」に設定する。

【0 0 8 1】

次に、受信装置 1 2 は、制御部 1 2 4 により、外部（ユーザ）からのコマンド送信要求があるか否かの判別を行う（ステップ B 2）。

【 0 0 8 2 】

コマンド送信要求があれば（ステップ B 2 で Y e s）、受信装置 1 2 は、制御部 1 2 4 により、要求されたコマンドをコマンド送信部 1 2 2 およびユニキャスト送信部 1 1 9 を経て送信装置 1 0 に送信する（ステップ B 3）。送信するコマンドには、開始要求コマンド、サムネイルによる再生開始位置指定コマンド、一時停止コマンド、巻き戻しコマンド、早送りコマンド、スロー再生コマンド、終了要求コマンド等がある。

【 0 0 8 3 】

次に、受信装置 1 2 は、受信データ解析部 1 2 1 により、ユニキャスト受信部 1 1 8 でコマンド応答を受信しているかどうかを判定する（ステップ B 4）。

【 0 0 8 4 】

コマンド応答を受信していなければ（ステップ B 4 で N o）、受信装置 1 2 は、制御部 1 2 4 に格納されている受信フラグが「TRUE」であるか否かのチェックを行う（ステップ B 1 8）。

【 0 0 8 5 】

受信フラグが「TRUE」でなければ（ステップ B 1 8 で N o）、受信装置 1 2 は、ライブ映像のマルチメディアデータを受信状態ではないので、ステップ B 2 に戻る。

【 0 0 8 6 】

受信フラグが「TRUE」であれば（ステップ B 1 8 で Y e s）、受信装置 1 2 は、継続してライブ映像のマルチメディアデータを受信するために、ステップ B 1 1 に制御を移す。

【 0 0 8 7 】

コマンド応答を受信した場合（ステップ B 4 で Y e s）、受信装置 1 2 は、受信データ解析部 1 2 1 により、コマンド応答が開始要求コマンドに対する応答であるかどうかを判定する（ステップ B 5）。

【 0 0 8 8 】

コマンド応答が開始要求コマンドに対する応答でなければ（ステップB 5でN o）、受信装置1 2は、ステップB 8に制御を移す。

【0 0 8 9】

コマンド応答が開始要求コマンドに対する応答であれば（ステップB 5でY e s）、受信装置1 2は、制御部1 2 4に格納されている受信フラグを「TRUE」に設定し（ステップB 6）、受信モードを「リアルタイム」に設定する（ステップB 7）。

【0 0 9 0】

次に、受信装置1 2は、受信データ解析部1 2 1により、コマンド応答が終了要求コマンドに対する応答であるか否かの判定を行う（ステップB 8）。

【0 0 9 1】

コマンド応答が終了要求コマンドに対する応答であれば（ステップB 8でY e s）、受信装置1 2は、制御部1 2 4に格納されている受信フラグを「FALSE」に設定し（ステップB 1 9）、終了処理を行う（ステップB 2 0）。

【0 0 9 2】

コマンド応答が終了要求コマンドに対する応答でなければ（ステップB 8でN o）、受信装置1 2は、受信データ解析部1 2 1により、コマンド応答がタイムシフト遷移コマンドに対する応答であるか否かを判定する（ステップB 9）。

【0 0 9 3】

コマンド応答がタイムシフト遷移コマンドに対する応答であれば（ステップB 9でY e s）、受信装置1 2は、制御部1 2 4に格納されている受信モードを「タイムシフト」に設定する（ステップB 1 0）。

【0 0 9 4】

次に、受信装置1 2は、制御部1 2 4に格納されている受信モードが「リアルタイム」であるかどうかを判定する（ステップB 1 1）。

【0 0 9 5】

制御部1 2 4に格納されている受信モードが「リアルタイム」であれば（ステップB 1 1でY e s）、受信装置1 2は、データ受信選択部1 2 3により、入力としてマルチキャスト受信部1 1 7からのリアルタイム映像のマルチメディアデー

タを選択し（ステップB 1 5）、データ処理部 1 2 5により、リアルタイム映像に対してサムネイル作成処理を行い（ステップB 1 6）、ステップB 2に戻る。サムネイル作成処理においては、受信したリアルタイム映像のマルチメディアデータを常に監視し、単位時間当たりのデータ量が多くなった場所において、受信したリアルタイム映像のマルチメディアデータからサムネイルを作成し、タイムスタンプとともに蓄積部 1 2 6の記録媒体に記録する。

【 0 0 9 6 】

制御部 1 2 4に格納されている受信モードが「リアルタイム」でなければ（ステップB 1 1でN o）、受信装置 1 2は、データ受信選択部 1 2 3により、受信したリアルタイム映像のマルチメディアデータに付加されたタイムシフト映像のタイムスタンプとリアルタイム映像のタイムスタンプとを取得し（ステップB 1 2）、両タイムスタンプの値差があらかじめ決めておいたある閾値以下になったか否かに基づいてタイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついたか否かの判定を行う（ステップB 1 3）。

【 0 0 9 7 】

タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついた場合（ステップB 1 3でY e s）、受信装置 1 2は、制御部 1 2 4に格納されている受信モードを「リアルタイム」に設定し（ステップB 1 4）、データ受信選択部 1 2 3により、入力としてマルチキャスト受信部 1 1 7からのリアルタイム映像のマルチメディアデータを選択し（ステップB 1 5）、データ処理部 1 2 5により、リアルタイム映像に対してサムネイル作成処理を行い（ステップB 1 6）、ステップB 2に戻る。

【 0 0 9 8 】

例えば、遠隔会議のアプリケーションを例にとると、図 8に示すように、通常、プレゼンタは電子化されたプレゼンテーション資料を用いて、会議参加者に説明することが考えられる。1枚のシートを説明している最中、画面全体が大きく変化することは少ないことが多い。そのため、遠隔会議を実現するアプリケーションにおいては、数秒前や1フレーム前の差分をとり配信することで、ネットワークの負荷を極力抑える方法をとることがある。このような場合、ページの切換え時に、ライブ映像のマルチメディアデータのデータ量は増えることになり、受信

装置側で、容易にページの切り替わりを認識可能となる。このページの切り替わりのタイミングにおいて、ライブ映像のマルチメディアデータをサムネイルとして切り出すことで、プレゼンタが用意した電子資料を受信者が取得することができ、タイムスタンプからライブ映像の再生開始位置を指定するインデックスとして利用できる。よって、本発明を、遠隔会議のアプリケーションに適用した場合、会議の途中参加者が、冒頭から議事進行の内容を確認できるようになる、会議中に離席しても不在時の議論内容の確認ができるようになる、会議中に配信されているプレゼンテーション資料の数ページ前の内容が確認できる等の利点が得られる。

【 0 0 9 9 】

タイムシフト映像がリアルタイム映像に追いついていない場合（ステップ B 1 3 で N o）、受信装置 1 2 は、データ受信選択部 1 2 3 により、入力として受信データ解析部 1 2 1 を選択し（ステップ B 1 7）、ステップ B 2 に戻る。

【 0 1 0 0 】

次に、図 9 ～図 1 1 を参照して、受信装置 1 2 と送信装置 1 0 との間の動作の関係について説明する。

【 0 1 0 1 】

図 9 は、受信装置 1 2 から送信装置 1 0 に開始要求コマンドが送信された場合の動作について記載している。受信装置 1 2 は、送信装置 1 0 に対して開始要求コマンドを送る。送信装置 1 0 は、開始要求コマンドに対する応答を受信装置 1 2 に送り、送信モードを「リアルタイム」に設定し、データ処理部 1 0 2 からリアルタイム映像のマルチメディアデータを入力して受信装置 1 2 にマルチキャスト送信する。

【 0 1 0 2 】

図 1 0 は、受信装置 1 2 から送信装置 1 0 にスロー再生要求コマンドが送信された場合の動作について記載している。受信装置 1 2 は、送信装置 1 0 に対してスロー再生要求コマンドを送る。送信装置 1 0 は、スロー再生要求コマンドに対する応答を受信装置 1 2 に送り、送信モードを「タイムシフト」に設定し、蓄積部 1 0 3 からタイムシフト映像のマルチメディアデータを読み出して受信装置 1 2

にユニキャスト送信する。

【0103】

図11は、受信装置12から送信装置10に終了要求コマンドが送信された場合の動作について記載している。受信装置12は、送信装置10に対して終了要求コマンドを送る。送信装置10は、終了要求コマンドに対する応答を受信装置12に送り、送信を停止する。

【0104】

第1の実施の形態に係るライブ映像配信システムによれば、以下の効果が得られる。

【0105】

第1に、ライブ映像のストリーミング配信において、タイムシフト再生を行うことが可能となる。これは、ライブ映像を送信する送信装置10が、ライブ映像をリアルタイム映像としてマルチキャスト送信する仕組みと、ライブ映像をタイムシフト映像としてユニキャスト送信する仕組みとを、切り換える機構を持つためである。

【0106】

第2に、受信装置20において、サムネイル作成時にタイムスタンプを記録することにより、ライブ映像の再生開始位置の指定が可能となる。これは、各サムネイルにタイムスタンプを記録しており、そのタイムスタンプ値を送信装置10に通知することにより、送信装置10へのライブ映像の再生開始位置の指定ができるためである。

【0107】

〔第2の実施の形態〕

図12は、本発明の第2の実施の形態に係るライブ映像配信システムの構成を示すブロック図である。第2の実施の形態に係るライブ映像配信システムは、図1に示した第1の実施の形態に係るライブ映像配信システムにおいて、受信装置42が十分な記録容量を持っている場合に、リアルタイム映像のマルチメディアデータを蓄積部426でHDD等の自己の記録媒体に記録し、その記録媒体からのタイムシフト映像のマルチメディアデータの読み出しによりタイムシフト再生を

実現する再生モードと、第 1 の実施の形態で説明している送信装置 4 0 からタイムシフト映像のマルチメディアデータをユニキャスト送信することでタイムシフト再生を実現する再生モードとの 2 つのうちの 1 つのモードを、制御部 4 2 4 が選択可能としたものである。このため、制御部 4 2 4 からデータ処理部 4 2 5 にいずれかの再生モードを指示するためのラインが追加されている。なお、その他の部分は、第 1 の実施の形態に係るライブ映像配信システムとほぼ同様に構成されているので、対応する部分には数字 3 0 0 を加えた符号を付して、それらの詳しい説明を省略する。ただし、データ処理部 4 2 5 は、蓄積部 4 2 6 に対してリアルタイム映像のマルチメディアデータを渡す機能と、蓄積部 4 2 6 からの読み出しによるタイムシフト再生の指示を行う機能とが必要になる。蓄積部 4 2 6 は、リアルタイム映像のマルチメディアデータの記録媒体への書き込みを行う機能と、タイムシフト映像のマルチメディアデータの記録媒体からの読み出しを行う機能とが必要になる。

【 0 1 0 8 】

このように構成された第 2 の実施の形態に係るライブ映像配信システムでも、タイムシフト映像のマルチメディアデータを蓄積部 4 2 6 の記録媒体から読み出すことでタイムシフト再生を実現する再生モードと、送信装置 4 0 からタイムシフト映像のマルチメディアデータをユニキャスト送信することでタイムシフト再生を実現する再生モードとの 2 つの再生モードを選択可能になるだけであり、特に送信装置 4 0 からタイムシフト映像のマルチメディアデータをユニキャスト送信することでタイムシフト再生を実現する再生モードでは、第 1 の実施の形態に係るライブ映像配信システムにおける動作と同様の動作となる。よって、その詳しい動作の説明を省略する。

【 0 1 0 9 】

〔第 3 の実施の形態〕

図 1 3 は、本発明の第 3 の実施の形態に係るライブ映像配信システムの構成を示すブロック図である。本実施の形態に係るライブ映像配信システムは、図 1 に示した第 1 の実施の形態に係るライブ映像配信システムにおいて、送信装置 1 0 に対して送信プログラム 1 0 0 0 を備え、受信装置 1 2 に対して受信プログラム 1

2 0 0 を備えている点だけが異なっている。

【0 1 1 0】

送信プログラム 1 0 0 0 は、コンピュータでなる送信装置 1 0 に読み込まれ、当該送信装置 1 0 の動作を、入力部 1 0 1，データ処理部 1 0 2，蓄積部 1 0 3，制御部 1 0 4，コマンド解析部 1 0 5，データ送信部 1 0 6，コマンド応答部 1 0 7，コマンド受信部 1 0 8，送信部 1 0 9，および受信部 1 1 0 として制御する。送信プログラム 1 0 0 0 の制御による送信装置 1 0 の動作は、第 1 の実施の形態における送信装置 1 0 の動作と全く同様になるので、その詳しい説明を割愛する。

【0 1 1 1】

また、受信プログラム 1 2 0 0 は、コンピュータでなる受信装置 1 2 に読み込まれ、当該受信装置 1 2 の動作を、受信部 1 1 5，送信部 1 1 6，受信データ解析部 1 2 1，コマンド送信部 1 2 2，データ受信選択部 1 2 3，制御部 1 2 4，データ処理部 1 2 5，蓄積部 1 2 6，および出力部 1 2 7 として制御する。受信プログラム 1 2 0 0 の制御による受信装置 1 2 の動作は、第 1 の実施の形態における受信装置 1 2 の動作と全く同様になるので、その詳しい説明を割愛する。

【0 1 1 2】

〔第 4 の実施の形態〕

図 1 4 は、本発明の第 4 の実施の形態に係るライブ映像配信システムの構成を示すブロック図である。本実施の形態に係るライブ映像配信システムは、図 1 2 に示した第 2 の実施の形態に係るライブ映像配信システムにおいて、送信装置 4 0 に対して送信プログラム 4 0 0 0 を備え、受信装置 4 2 に対して受信プログラム 4 2 0 0 を備えている点だけが異なっている。

【0 1 1 3】

送信プログラム 4 0 0 0 は、コンピュータでなる送信装置 4 0 に読み込まれ、当該送信装置 4 0 の動作を、入力部 4 0 1，データ処理部 4 0 2，蓄積部 4 0 3，制御部 4 0 4，コマンド解析部 4 0 5，データ送信部 4 0 6，コマンド応答部 4 0 7，コマンド受信部 4 0 8，送信部 4 0 9，および受信部 4 1 0 として制御する。送信プログラム 4 0 0 0 の制御による送信装置 4 0 の動作は、第 2 の実施の

形態における送信装置 4 0 の動作と全く同様になるので、その詳しい説明を割愛する。

【0 1 1 4】

また、受信プログラム 4 2 0 0 は、コンピュータでなる受信装置 4 2 に読み込まれ、当該受信装置 4 2 の動作を、受信部 4 1 5，送信部 4 1 6，受信データ解析部 4 2 1，コマンド送信部 4 2 2，データ受信選択部 4 2 3，制御部 4 2 4，データ処理部 4 2 5，蓄積部 4 2 6，および出力部 4 2 7 として制御する。受信プログラム 4 2 0 0 の制御による受信装置 4 2 の動作は、第 2 の実施の形態における受信装置 4 2 の動作と全く同様になるので、その詳しい説明を割愛する。

【0 1 1 5】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のライブ映像配信システムを用いれば、以下の効果が得られる。

【0 1 1 6】

第 1 の効果は、ライブ映像のストリーミング配信でタイムシフト再生を行うことが可能になることである。その理由は、ライブ映像を配信する送信装置が、リアルタイム映像のマルチメディアデータをマルチキャスト送信する仕組みと、ライブ映像の再生時にタイムシフト映像のマルチメディアデータをユニキャスト送信する仕組みとを切り換える機構を持つためである。

【0 1 1 7】

第 2 の効果は、受信装置において、サムネイル作成を行うことにより、ライブ映像の再生開始位置の指定が可能となることである。その理由は、各サムネイルにタイムスタンプを記録することで、任意のサムネイルの選択により送信装置へのライブ映像の再生開始位置の指定ができるためである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係るライブ映像配信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 中の制御部のより詳細な構成を示すブロック図である。

【図 3】

図 1 中の送信装置の動作を示したフローチャートである。

【図 4】

図 1 中の受信装置の動作を示したフローチャートである。

【図 5】

マルチキャスト送信に用いられる UDP のデータ構造図である。

【図 6】

ユニキャスト送信に用いられる TCP のデータ構造図である。

【図 7】

コマンドの構成を説明する図である。

【図 8】

リアルタイム映像のマルチメディアデータのデータ量が増えることにより画面の切り替わりを認識してリアルタイム映像のマルチメディアデータをサムネイルとして切り出す様子を例示する図である。

【図 9】

図 1 中の受信装置から開始要求コマンドが送出された場合の動作を説明するタイミングチャートである。

【図 1 0】

図 1 中の受信装置からタイムシフト遷移コマンド（スロー再生要求コマンド等）が送出された場合の動作を説明するタイミングチャートである。

【図 1 1】

図 1 中の受信装置から終了要求コマンドが送出された場合の動作を説明するタイミングチャートである。

【図 1 2】

本発明の第 2 の実施の形態に係るライブ映像配信システムの構成を示すブロック図である。

【図 1 3】

本発明の第 3 の実施の形態に係るライブ映像配信システムの構成を示すブロック

図である。

【図 1 4】

本発明の第 4 の実施の形態に係るライブ映像配信システムの構成を示すブロック図である。

【図 1 5】

従来のライブ映像配信システムの一例を示す図である。

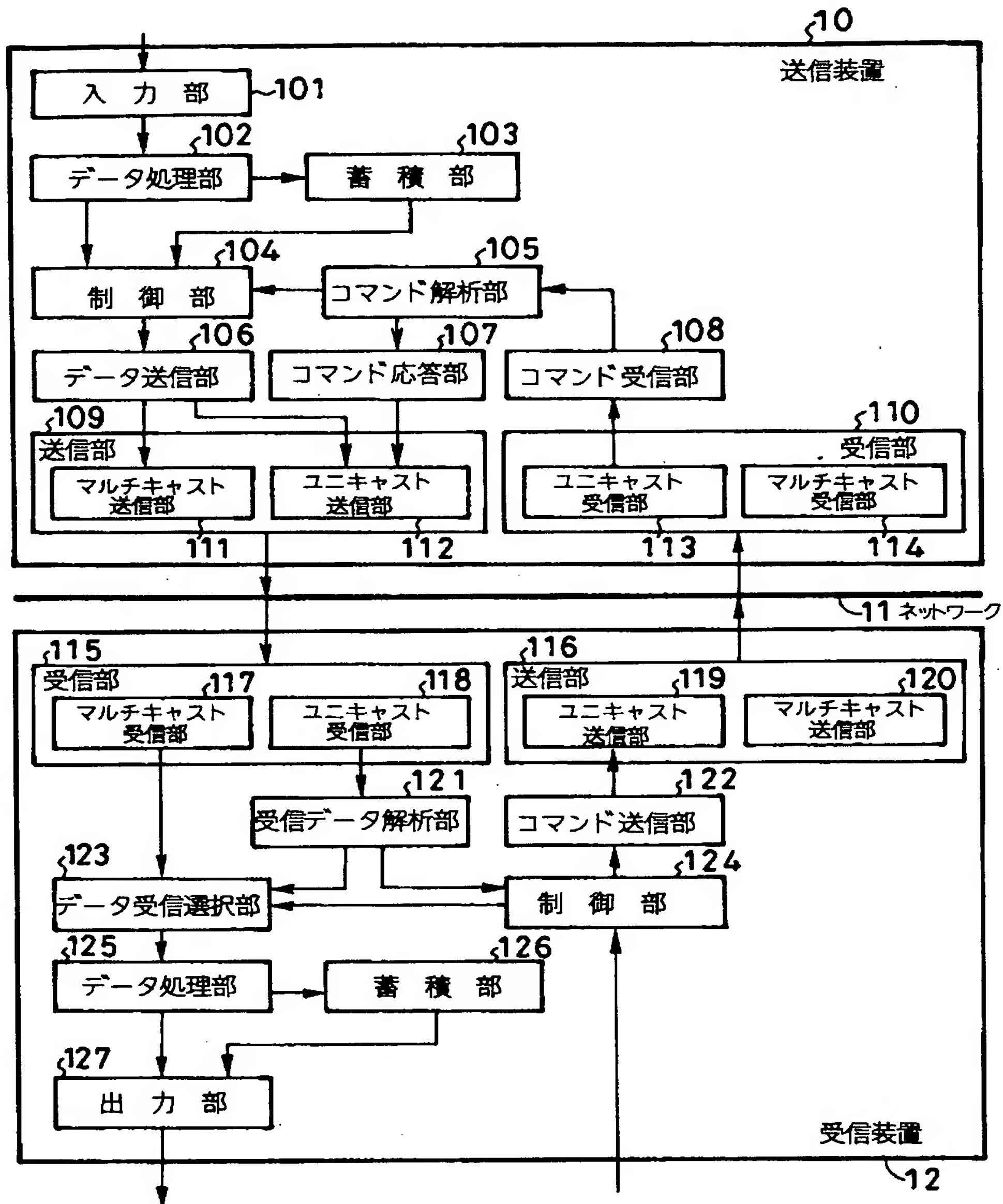
【符号の説明】

- 1 0, 4 0 送信装置
- 1 2, 4 2 受信装置
- 1 0 1, 4 0 1 入力部
- 1 0 2, 4 0 2 データ処理部
- 1 0 3, 4 0 3 蓄積部
- 1 0 4, 4 0 4 制御部
- 1 0 4 a データベース
- 1 0 4 b 機器状態管理部
- 1 0 4 c データ選択部
- 1 0 5, 4 0 5 コマンド解析部
- 1 0 6, 4 0 6 データ送信部
- 1 0 7, 4 0 7 コマンド応答部
- 1 0 8, 4 0 8 コマンド受信部
- 1 0 9, 4 0 9 送信部
- 1 1 0, 4 1 0 受信部
- 1 1 1, 4 1 1 マルチキャスト送信部
- 1 1 2, 4 1 2 ユニキャスト受信部
- 1 1 3, 4 1 3 ユニキャスト受信部
- 1 1 4, 4 1 4 マルチキャスト送信部
- 1 1 5, 4 1 5 受信部
- 1 1 6, 4 1 6 送信部
- 1 1 7, 4 1 7 マルチキャスト受信部

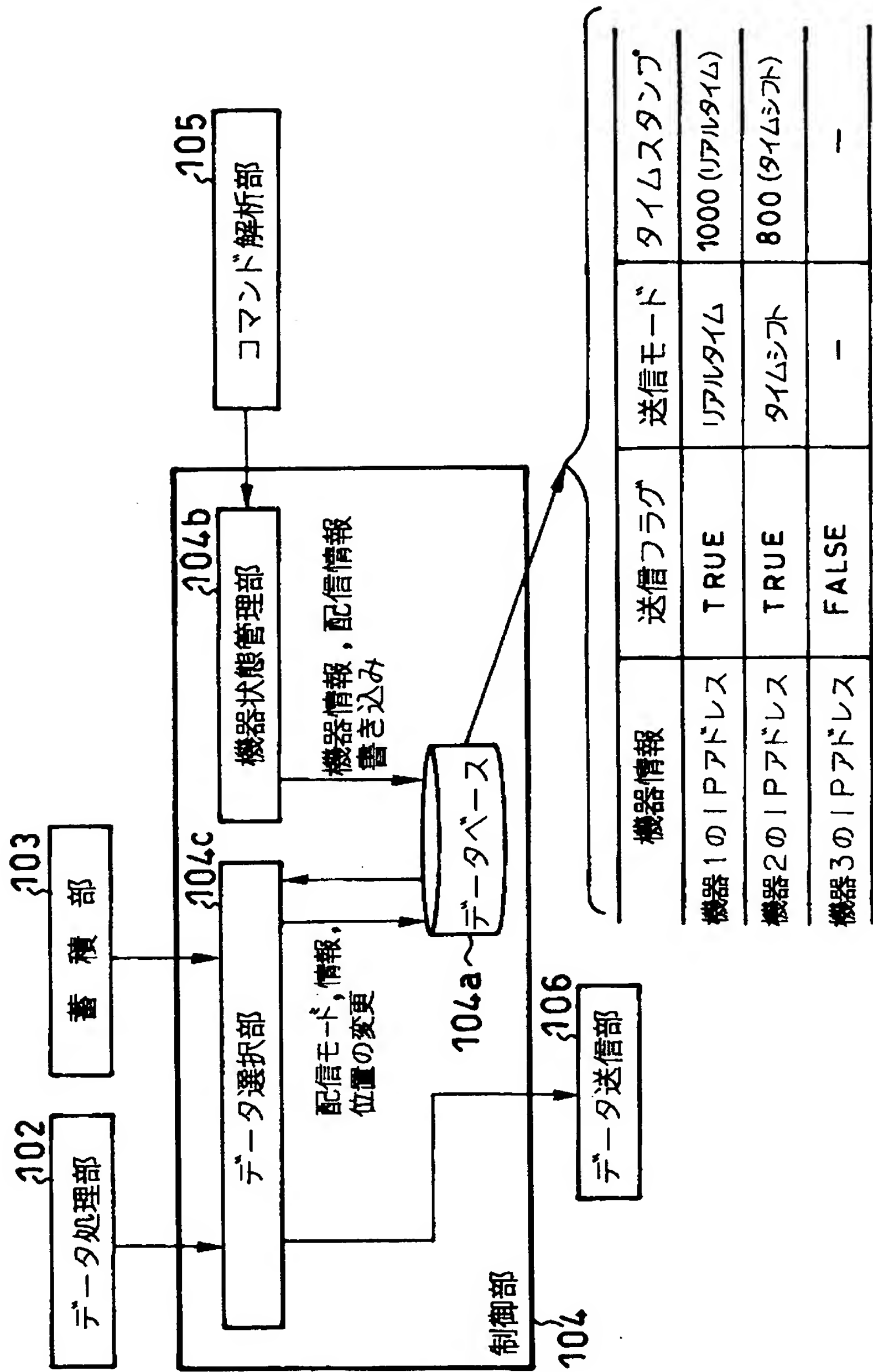
1 1 8, 4 1 8 ユニキャスト受信部
1 1 9, 4 1 9 ユニキャスト送信部
1 2 0, 4 2 0 マルチキャスト送信部
1 2 1, 4 2 1 受信データ解析部
1 2 2, 4 2 2 コマンド送信部
1 2 3, 4 2 3 データ受信選択部
1 2 4, 4 2 4 制御部
1 2 5, 4 2 5 データ処理部
1 2 6, 4 2 6 蓄積部
1 2 7, 4 2 7 出力部
1 0 0 0, 4 0 0 0 送信プログラム
1 2 0 0, 4 2 0 0 受信プログラム

【書類名】 図面

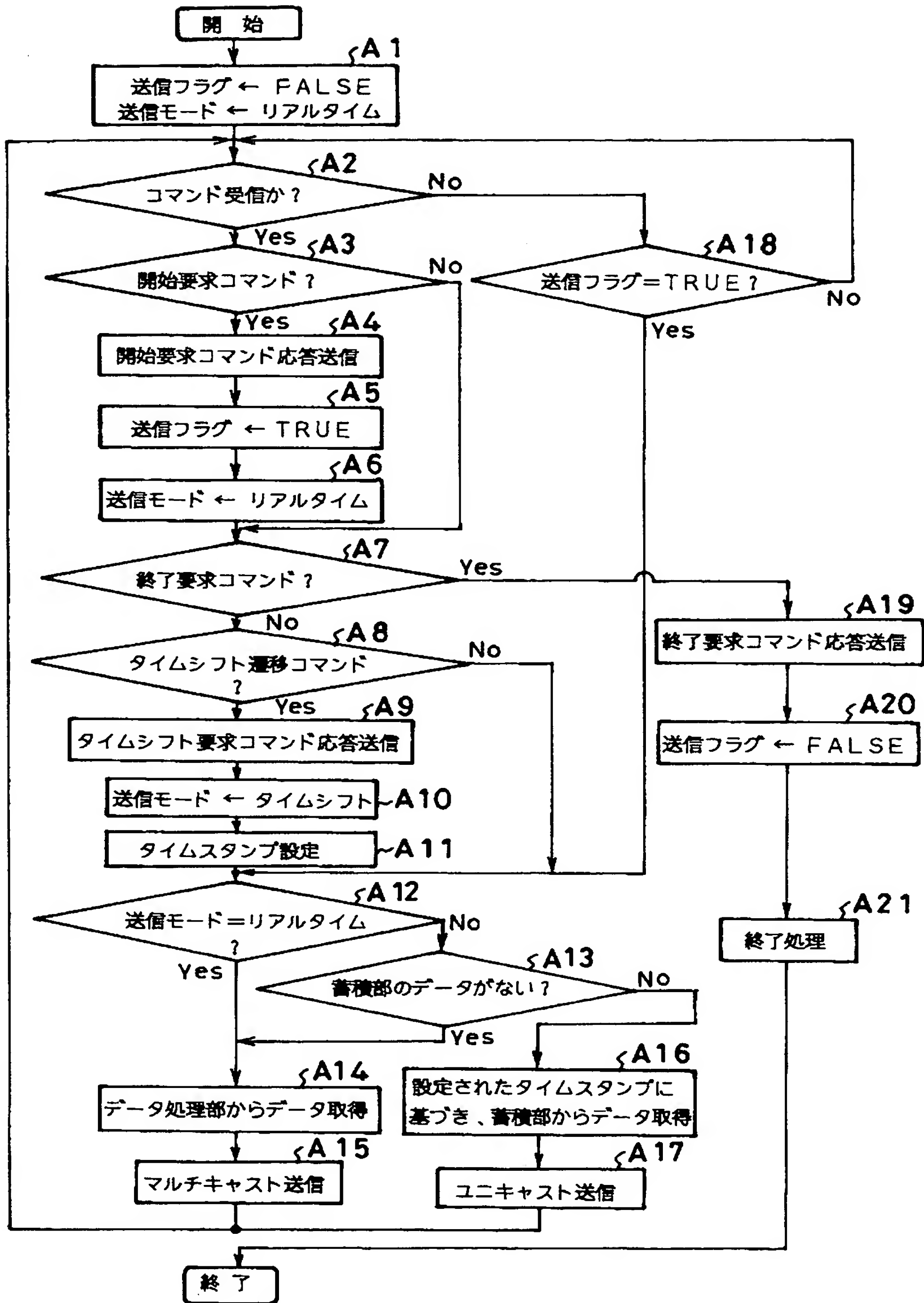
【図 1】



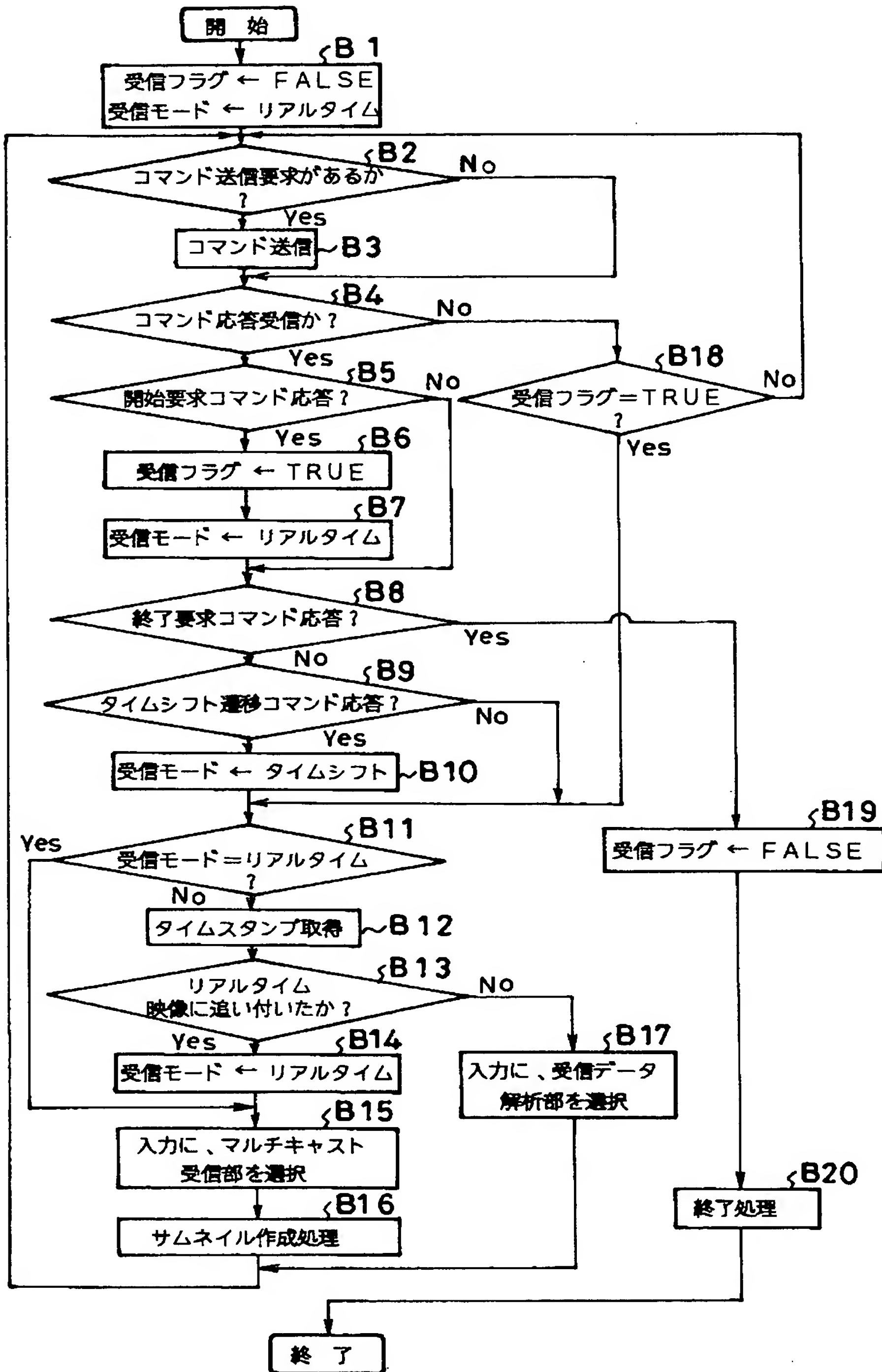
【図 2】



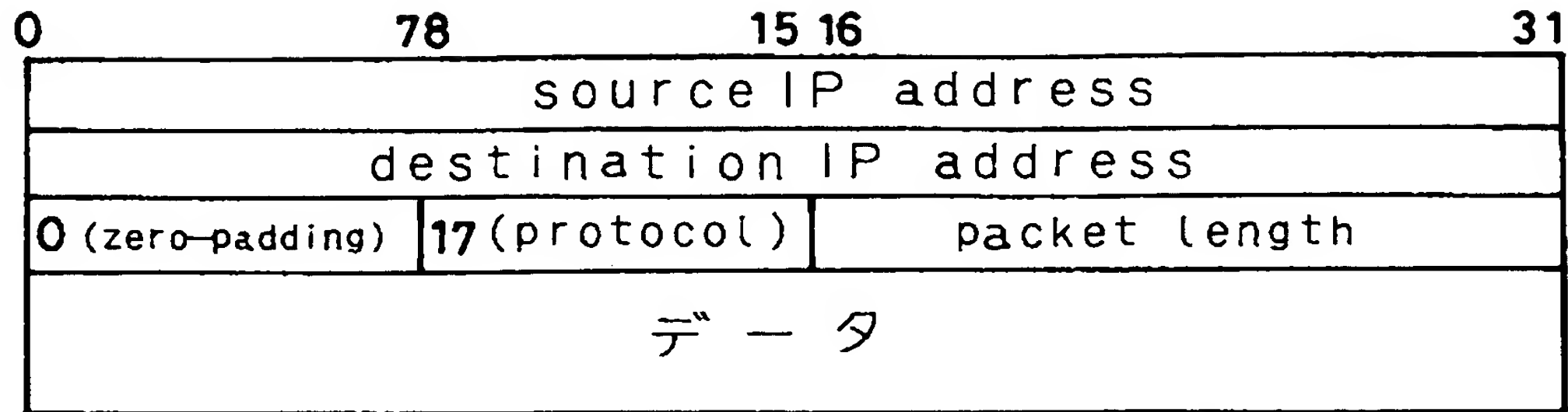
【図 3】



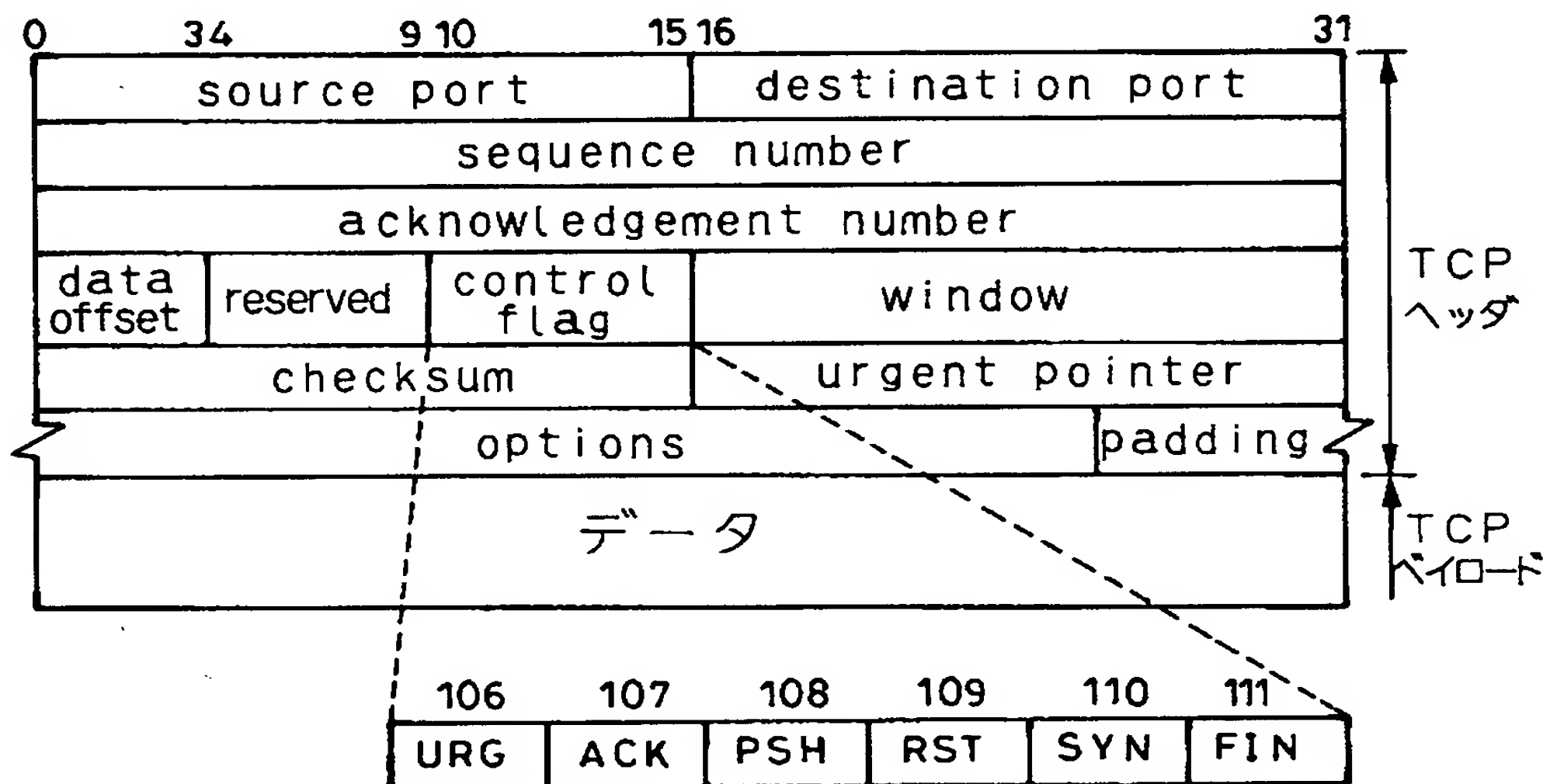
【図 4】



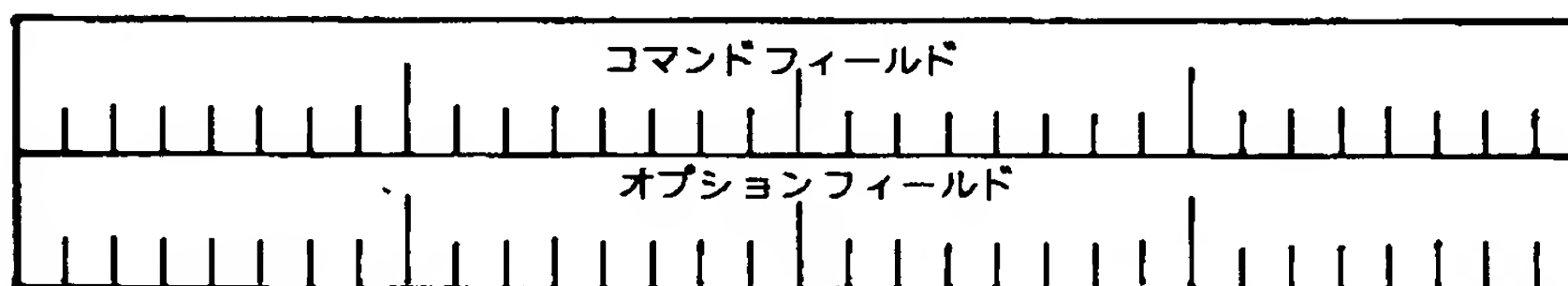
【図 5】



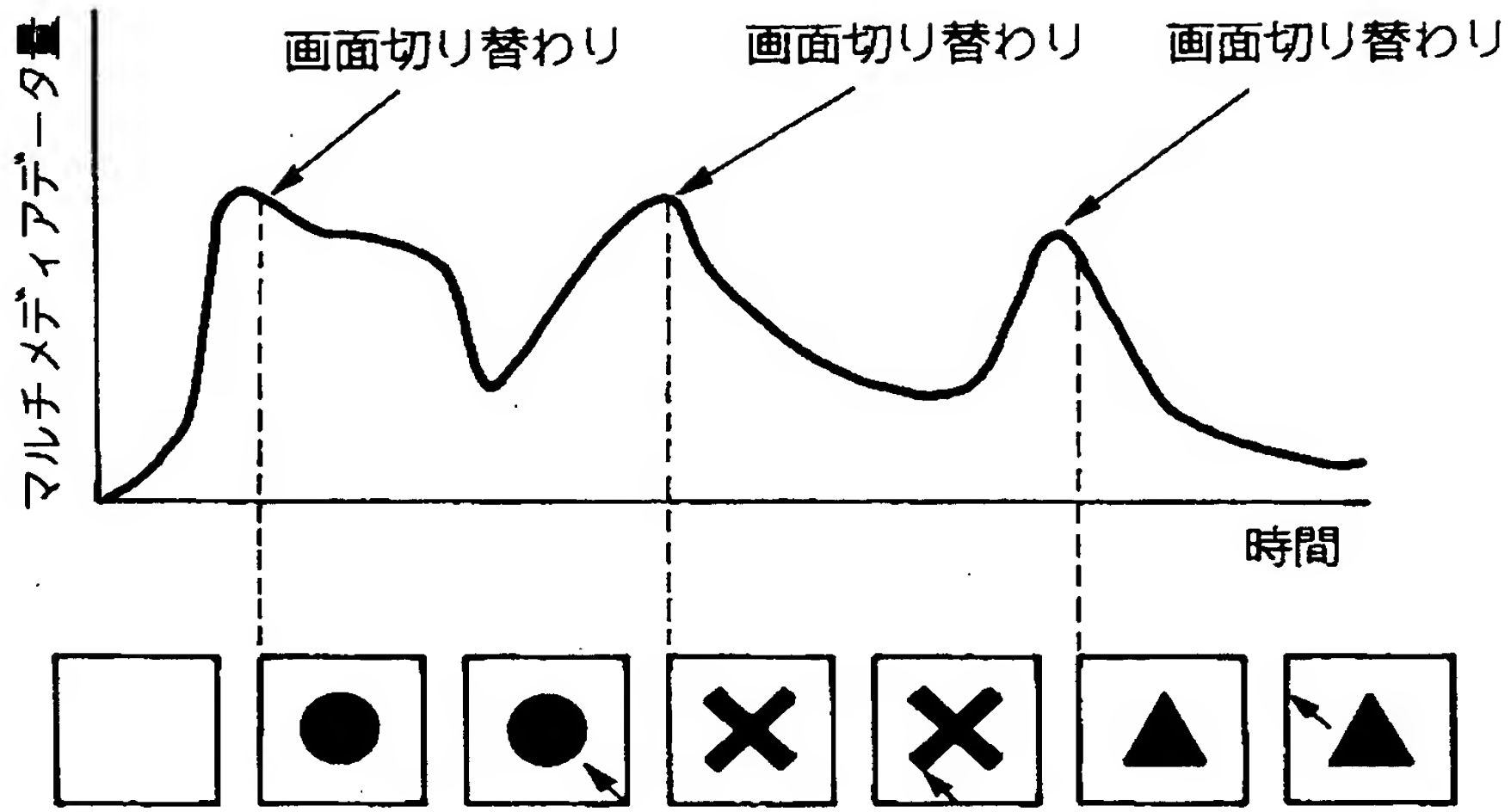
【図 6】



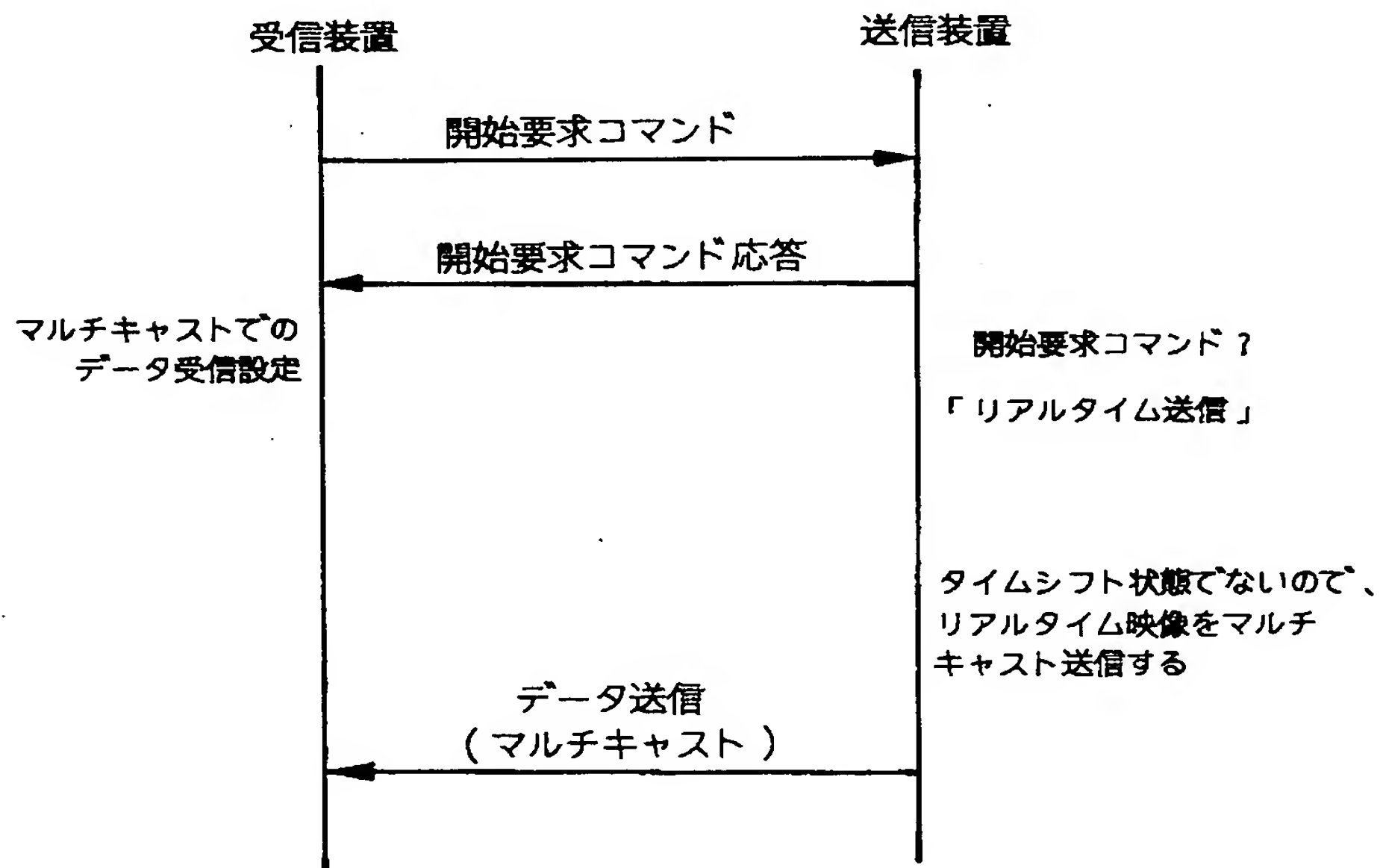
【図 7】



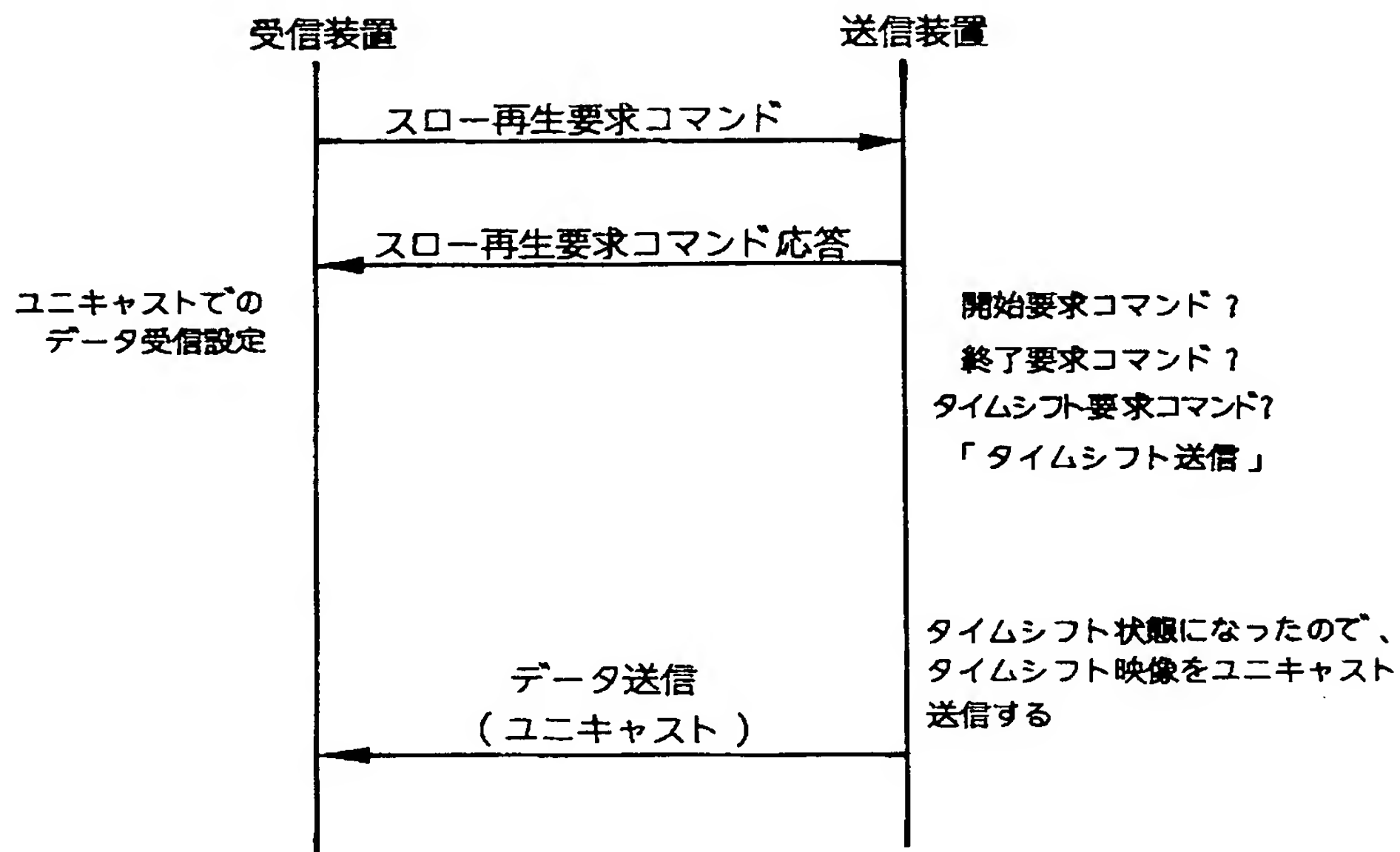
【図 8】



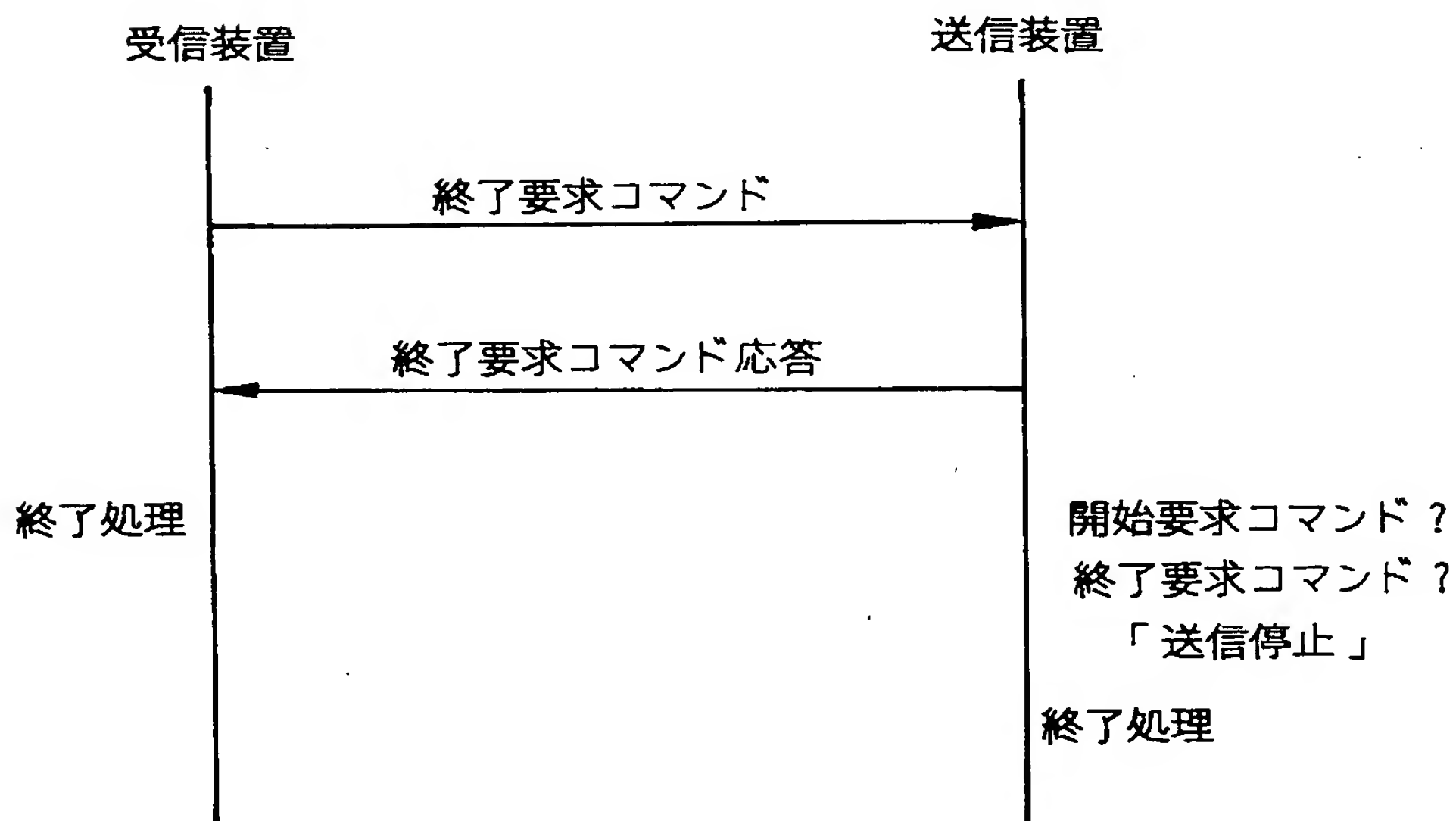
【図 9】



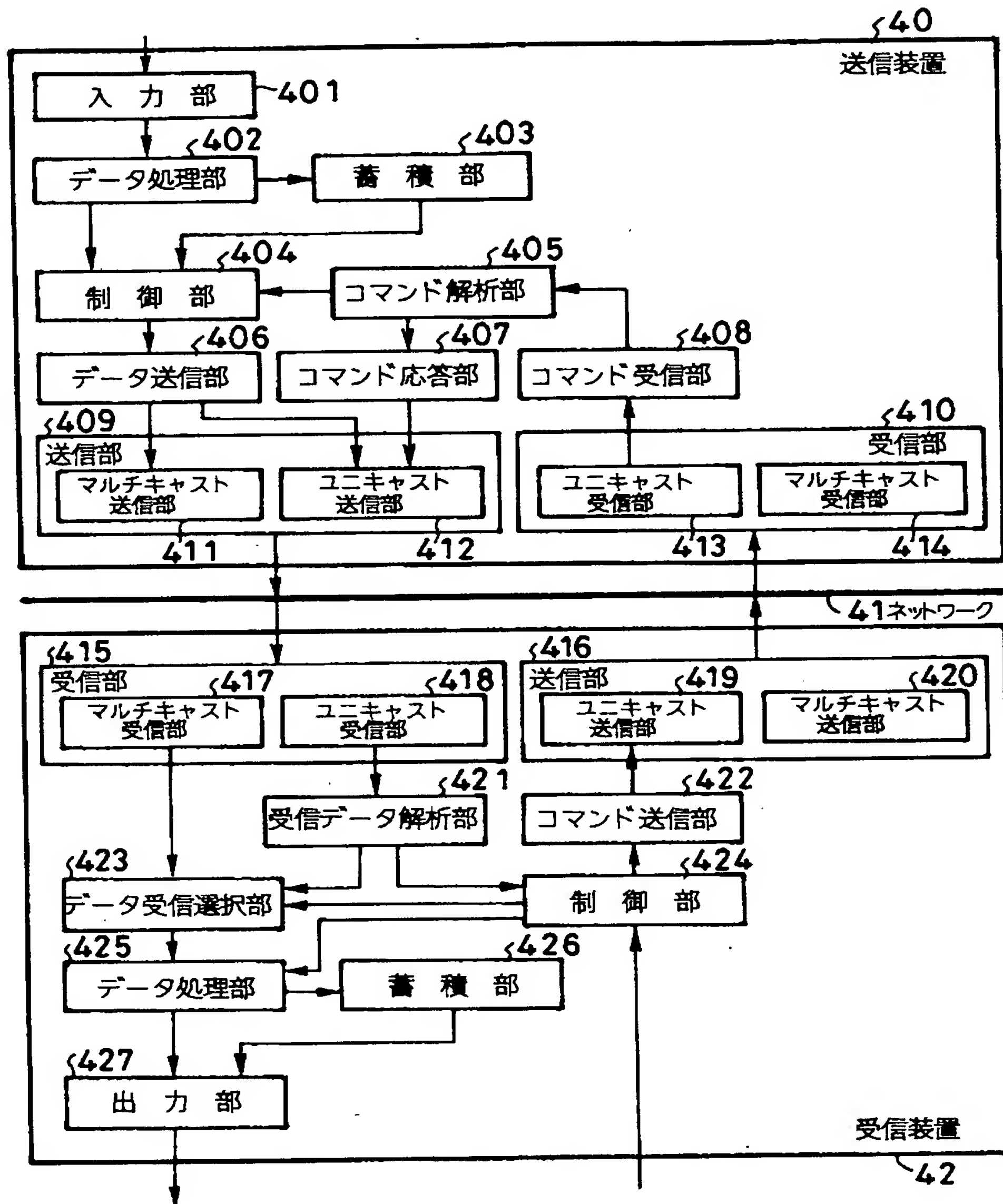
【図 1 0】



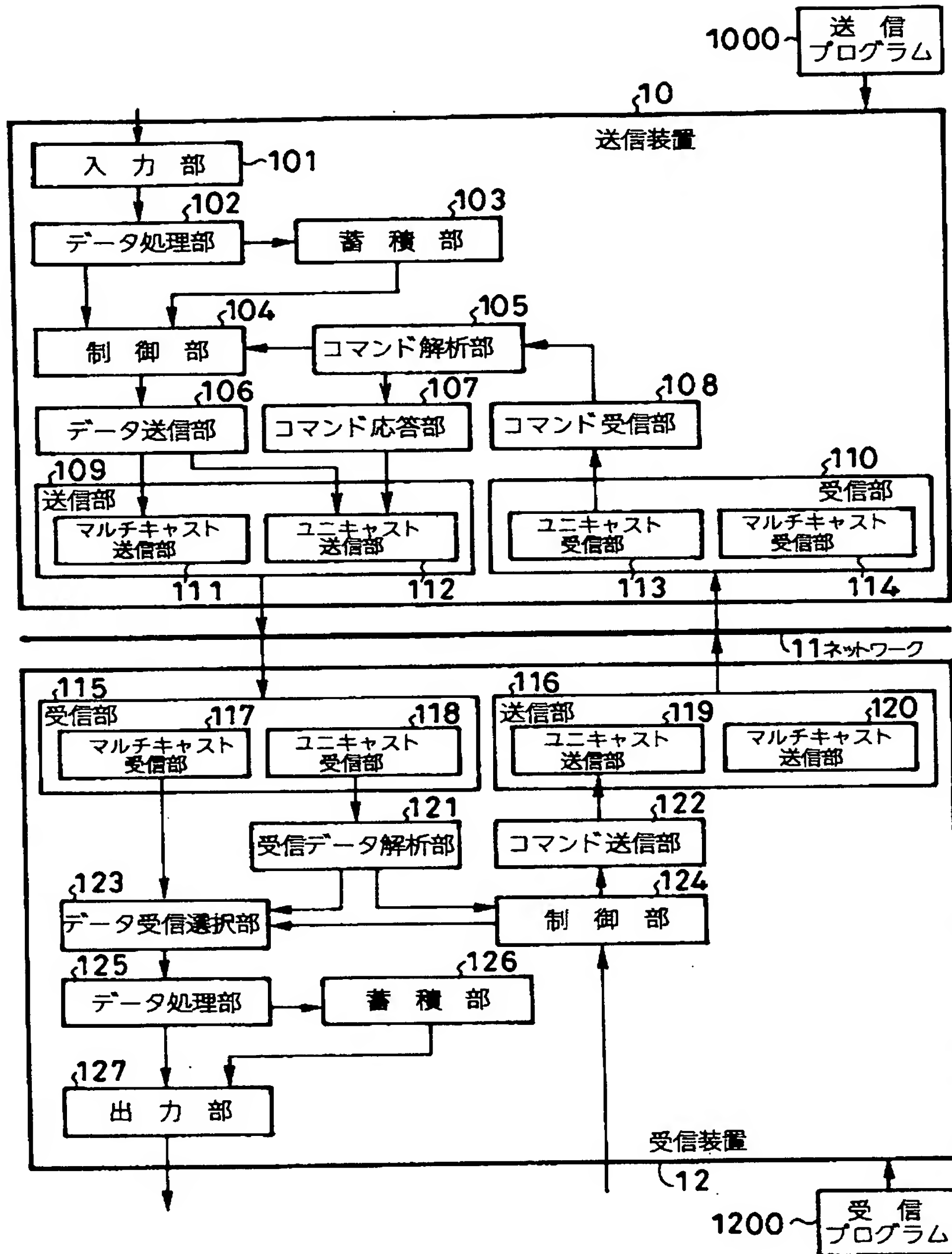
【図 1 1】



【図 1 2】

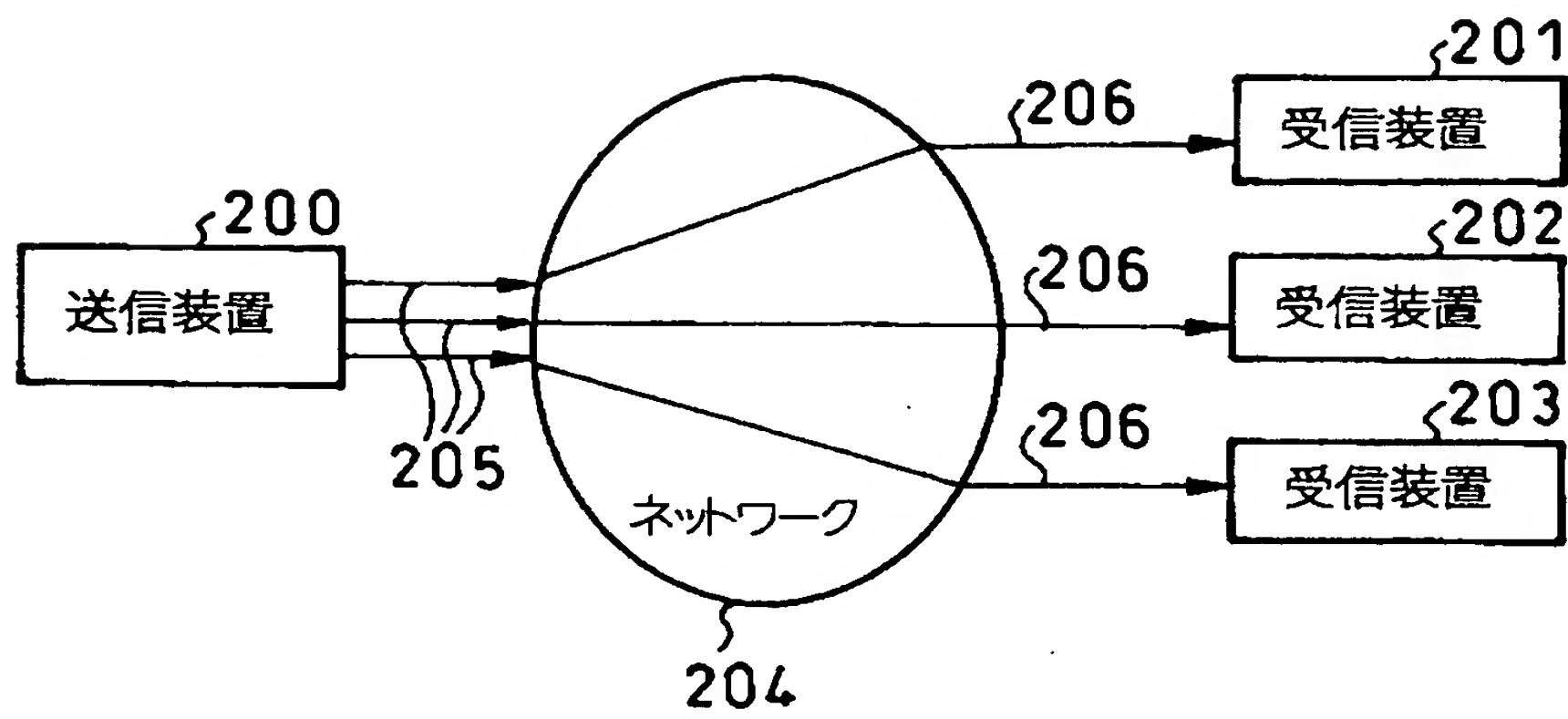


【図 1 3】





【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】サムネイルの生成により、ライブ映像の一時停止、巻き戻し、早送り、追っかけ再生、スロー再生等のタイムシフト再生を可能にする。

【解決手段】受信装置 1 2 は、サムネイルにより再生開始位置が指定されると、タイムシフト遷移コマンドを送出する。送信装置 1 0 は、送信モードがタイムシフトで蓄積部 1 0 3 にタイムシフト映像のマルチメディアデータがあると判定された場合に、このマルチメディアデータを受信装置 1 2 にユニキャスト送信する。受信装置 1 2 は、受信モードがタイムシフトで、かつタイムシフト映像がリアルタイム映像に追い付いていないと判定された場合に、蓄積部 1 2 6 からのタイムシフト映像のマルチメディアデータを出力する。

【選択図】 図 1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 7 2 8 3
受付番号	5 0 2 0 1 2 7 1 7 5 3
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 4 年 8 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 8月27日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名 日本電気株式会社